

Abdominoplastik nach massivem Gewichtsverlust
Eine Analyse von Komplikationen und der Entwicklung postoperativer
Lebensqualität.

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. med.

an der Medizinischen Fakultät

der Universität Leipzig

Eingereicht von:

Anna Jurjewna Pyschkin

Geboren am 10. 11. 1995 in Schweinfurt

Angefertigt an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Abteilung für Plastische, ästhetische und spezielle Handchirurgie

Betreuer:

Prof. Dr. med. Stefan Langer, Dr. med. Olimpiu Bota

Beschluss über die Verleihung des Doktorgrads vom: 26.01.2021

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Abkürzungsverzeichnis..... | III |
| 1 Einführung | 1 |
| 1.1 Übergewicht und Adipositas | 1 |
| 1.1.1 Definition, Kategorisierung und Prävalenz von Übergewicht und Adipositas..... | 1 |
| 1.1.2 Begleit- und Nebenerkrankungen: Adipositas als Risikofaktor | 3 |
| 1.1.3 Einfluss von Adipositas auf physische und psychische Lebensqualität..... | 4 |
| 1.1.4 Therapieoptionen für Übergewicht und Adipositas..... | 4 |
| 1.1.5 Gewichtsverlust durch Lebensumstellung..... | 5 |
| 1.1.6 Adipositaschirurgie..... | 5 |
| 1.2 Folgen massiven Gewichtsverlusts..... | 9 |
| 1.2.1 Probleme überschüssiger Haut..... | 9 |
| 1.2.2 Plastische Chirurgie nach massivem Gewichtsverlust..... | 11 |
| 1.3 Die Abdominoplastik..... | 14 |
| 1.3.1 Definition und Indikation der Abdominoplastik..... | 14 |
| 1.3.2 Geschichtlicher Hintergrund der klassischen Abdominoplastik..... | 14 |
| 1.3.3 Anatomie der Bauchwand | 17 |
| 1.3.4 Operationsverfahren..... | 20 |
| 1.3.5 Wundverschluss..... | 28 |
| 2 Aufgabenstellung..... | 31 |
| 3 Material und Methoden | 32 |
| 3.1 Material..... | 32 |
| 3.1.1 Patientenkollektiv | 32 |
| 3.1.2 Erhebung des Datensatzes | 32 |
| 3.1.3 Präoperative Daten..... | 33 |
| 3.1.4 Intraoperative Daten..... | 34 |
| 3.1.5 Postoperative Daten | 34 |
| 3.1.6 Langzeit- follow- up: Der Patientenfragebogen..... | 35 |
| 3.2 Methodik | 37 |
| 4 Ergebnisse..... | 39 |
| 4.1 Datenanalyse | 39 |
| 4.1.1 Präoperative Daten..... | 39 |
| 4.1.2 Operative Daten | 47 |
| 4.1.3 Postoperative Daten | 61 |
| 4.2 Fragebogen | 72 |
| 4.2.1 Präoperative Einflussgrößen..... | 74 |
| 4.2.2 Operative Einflussgrößen | 80 |
| 4.2.3 Postoperative Einflussfaktoren | 83 |
| 4.2.4 Lebensqualitätsentwicklung und Patientenzufriedenheit..... | 84 |
| 5 Diskussion | 90 |
| 5.1 Komplikationen | 90 |
| 5.1.1 Serom..... | 92 |
| 5.1.2 Wundinfektion..... | 93 |
| 5.1.3 Hämatom, Blutung und Revisionsoperation | 95 |
| 5.1.4 Wundheilung | 96 |
| 5.2 Risikoparameter für Komplikationen..... | 97 |
| 5.2.1 Geschlecht und Lebensalter zum OP- Zeitpunkt..... | 97 |
| 5.2.2 Begleiterkrankungen | 99 |
| 5.2.3 Art des Gewichtsverlusts, Menge des Gewichtsverlusts und präoperativer BMI..... | 100 |
| 5.2.4 Pittsburgh Rating Scale | 103 |
| 5.2.5 Operationstechnik und zusätzliche intraoperative Prozeduren..... | 105 |

| | | |
|----------|---|-------------|
| 5.2.6 | Resektionsmenge | 109 |
| 5.2.7 | SN- Zeit..... | 111 |
| 5.2.8 | Wundverschluss..... | 112 |
| 5.3 | Patientenfragebogen..... | 115 |
| 5.3.1 | Selbstwahrnehmung und Selbstwertgefühl..... | 115 |
| 5.3.2 | Funktionalität..... | 117 |
| 5.3.3 | Hautzustand..... | 117 |
| 5.3.4 | Lebensqualität und Patientenzufriedenheit..... | 118 |
| 6 | Zusammenfassung..... | 121 |
| | Literaturverzeichnis..... | V |
| | Abbildungsverzeichnis | XI |
| | Tabellenverzeichnis..... | XIII |
| | Anlage: Patientenfragebogen..... | XIV |
| | Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit..... | XIX |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|--------|--|
| A. | Arteria |
| APC | Aktiviertes Protein C |
| BCS | Body Contouring Surgery |
| BMI | Body Mass Index |
| d | day (Tag) |
| DGAV | Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie |
| DRG | Diagnosis Related Groups |
| et al. | Et alii (und andere) |
| FRS | Figure Rating Scale |
| g | Gramm |
| GERD | Gastroesophageal Reflux Disease |
| h | hour (Stunde) |
| HDL | High Density Lipoprotein |
| HRQOL | Health Related Quality of Life |
| IWQOL | Impact of Weight on Quality of Life |
| kg | Kilogramm |
| L | Large |
| LDL | Low Density Lipoprotein |
| m | Meter |
| M | Medium |
| M. | Musculus |
| min | Minute |
| ml | Milliliter |
| n | number (Anzahl) |
| N. | Nervus |
| NPWT | Negative Pressure Wound Therapy |
| OP | Operation |
| p | propability (Wahrscheinlichkeit) |
| PRS | Pittsburgh Rating Scale |
| PTS | Progressive Tension Sutures |
| RM | Resektionsmenge |
| RYGB | Roux- Y- Gastric- Bypass |

| | |
|---------------------|---|
| S | Small |
| SAP | Systeme, Anwendungen, Produkte (Softwarehersteller) |
| SC | Summenscore |
| SD | Standard Deviation (Standardabweichung) |
| SF- 36 | Short Form 36 |
| SN – Zeit | Schnitt- Naht- Zeit |
| SPSS | Statistical Packaging for the Social Sciences |
| t | Time (Zeit) |
| Tx | Texas |
| USA | United States of America |
| V.A.C. [®] | Vacuum Assisted Closure |
| vs. | versus |
| WHO | World Health Organisation |
| XL | Extra Large |
| XS | Extra Small |

1 Einführung

1.1 Übergewicht und Adipositas

1.1.1 Definition, Kategorisierung und Prävalenz von Übergewicht und Adipositas

Bereits Thomas Bartholinus (*1616- †1680) berichtete im 17. Jahrhundert von einem zehnjährigen Mädchen mit einem Gewicht von über 200 Pfund, das auf Jahrmärkten als Attraktion präsentiert wurde, da es selbst nicht mehr gehen konnte. Im Gegensatz zum weitverbreiteten Glauben, Übergewicht sei ein Kind der Industrialisierung, belegen bereits Aufzeichnungen und Schriften der frühen Neuzeit die gesellschaftliche Stigmatisierung von Fettleibigkeit. So wird ein fettleibiger Körper, damals wie heute, mit negativen Eigenschaften assoziiert. Vergleicht man jene Darstellungen von Adipositas mit den heute vorherrschenden Sichtweisen und Stereotypen, wird deutlich, welche Bedeutung unserer Gesellschaft bezüglich der Veränderung und des Fortschritts in medizinischen, moralischen und ästhetischen Überlegungen als kulturelles Erbe zufällt [1].

Zwar wurden die Begrifflichkeiten rund um die Fettsucht gerade im medizinischen Kontext mit der Zeit stetig erweitert und definiert, dennoch urteilt das Merkmal Übergewicht über das Individuum auch gegenwärtig noch so sehr wie kaum ein anderes.

Beschränkt man sich auf gesundheitliche Aspekte gelten Übergewicht und Adipositas heute als wichtige Merkmale zur Beurteilung der öffentlichen Gesundheit, des Gesundheitsstatus einer Bevölkerung. Laut WHO ist Übergewicht eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körpergewichts bei gegebener Körpergröße. Adipositas, definiert als starkes Übergewicht, beschreibt bereits eine chronische Erkrankung mit eingeschränkter Lebensqualität und hohem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko [2]. Die Berechnungsgrundlage hierfür bietet der Körpermaßindex (Body Mass Index). Er wird definiert durch die Merkmale Körpergewicht und Körpergröße, aus denen sich durch die Formel $BMI = \text{kg} / \text{m}^2$ Übergewicht und Adipositas beurteilen und kategorisieren lassen.

Tabelle 1 WHO- Klassifikation von Adipositas [2]

| Kategorie | BMI (kg/m²) | Risiko für Folgeerkrankungen |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Untergewicht | < 18, 50 | niedrig |
| Normalgewicht | 18, 50 – 24, 90 | durchschnittlich |
| Übergewicht | 25, 00 – 29, 99 | gering erhöht |
| Adipositas Grad 1 | 30, 00- 34, 99 | erhöht |
| Adipositas Grad 2 | 35, 00- 39, 99 | hoch |
| Adipositas Grad 3 | > 40 | sehr hoch |

Die Tabelle zeigt sechs Kategorien für die Einteilung von Adipositas anhand des BMI (kg/m²) und dem mit dem Stadium einhergehenden Risiko für das Auftreten von Komorbiditäten bzw. Folgeerkrankungen. Je größer das Übergewicht und je höher der BMI, desto höher ist auch das Risiko für Folgeerkrankungen.

Die Prävalenz von Übergewicht mit einem BMI über 25 kg/m² liegt in Deutschland gemäß aktueller Studienlage bei 47% für Frauen und 62% für Männer. Rund 18 % aller Erwachsenen sind von Adipositas betroffen, wobei auffällt, dass die Prävalenz mit zunehmendem Lebensalter deutlich ansteigt [3, 4]. Insgesamt ist, vor allem in den letzten 30 Jahren, die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas weltweit stark angestiegen [5]. Zwar ist diese in Deutschland seit den letzten 3 bis 5 Jahren nahezu unverändert hoch, doch beunruhigt vor allem die drastische Progredienz unter Kindern und Jugendlichen [6, 7]. Aufgrund dieses Phänomens, das weltweit zu beobachten ist, hat sich die Anzahl übergewichtiger Kinder und Jugendlicher seit 1980 mehr als verdoppelt [8].

Die extrem hohe Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in Deutschland ist im internationalen Vergleich keine Ausnahme. Während Deutschland hierbei im europäischen Mittelfeld liegt, ist die USA unangefochtener Spitzenreiter. Doch auch südamerikanische sowie fernöstliche Schwellen- und Entwicklungsländer alarmieren mit nahezu jährlich steigender Adipositasprävalenz in der Bevölkerung die nationalen Gesundheitsbehörden [5, 9, 10]. Im Jahr 2017 sind 39% der Weltbevölkerung fettleibig oder übergewichtig, wodurch sich die weltweiten Gesundheitskosten durch Adipositas derzeit auf 2,8% des globalen Bruttoinlandproduktes belaufen, ca. 2 Trillion US- Dollar [8]. Dies zeigt auf, welche immense Bedeutung der Volkskrankheit „Adipositas“ im medizinischen und wirtschaftlichen Kontext zukommt.

1.1.2 Begleit- und Nebenerkrankungen: Adipositas als Risikofaktor

Medizinisch betrachtet ist extremes Übergewicht ein bewiesener Risikofaktor für negative Gesundheitsfolgen und chronische Erkrankungen. Für die Beurteilung diverser gesundheitlicher Risiken hat sich das Verteilungsmuster des erhöhten Körperfettanteils als maßgeblich erwiesen. Insbesondere der Anteil von Männern und Frauen mit abdominaler Adipositas steigt mit dem Alter, sodass über 50% der über 50-jährigen adipösen Frauen ein abdominales Fettverteilungsmuster aufweisen, welches für das Auftreten zahlreicher Gesundheitskomplikationen als stärker risikobehaftet gewertet wird, als gluteofemorale Adipositas mit Betonung der Hüften [3].

Insgesamt konnte in zahlreichen Studien ein erhöhtes Risikoprofil bezüglich Komorbiditäten und Mortalität bei Übergewicht und Adipositas im Vergleich zur normalgewichtigen Bevölkerung aufgezeigt werden. Neben der übermäßigen Ausprägung von Merkmalen des metabolischen Syndroms bestehen besonders starke Zusammenhänge zwischen Übergewicht und kardiovaskulären Erkrankungen sowie zu Diabetes mellitus Typ 2. Sogar das Risiko, an Krebs zu erkranken, zeigt einen signifikanten Zusammenhang zu Adipositas. Das metabolische Syndrom an sich stellt hierbei keine eigene Krankheit dar, sondern dient als klinisches Instrument, um das Risiko für Diabetes mellitus und kardiovaskuläre Erkrankungen abzuschätzen. So soll eine möglichst frühe medizinische Intervention gewährleistet werden können. Diagnostisch müssen hierfür drei von fünf Kriterien gleichzeitig vorliegen. Hierzu zählen Viszerale Adipositas, Hypertriglyzeridämie, niedriges HDL, Bluthochdruck sowie erhöhte Blutglukosewerte [8, 11]. Viele dieser gewichtsassoziierten Erkrankungen und das damit einhergehende Mortalitätsrisiko können durch die Therapieoption Gewichtsverlust drastisch optimiert werden.

1.1.3 Einfluss von Adipositas auf physische und psychische Lebensqualität

Nach WHO- Definition bezeichnet der Begriff Lebensqualität ein mehrdimensionales Konstrukt körperlicher, mentaler, sozialer und ökologischer Aspekte in Bezug auf das subjektive Wohlbefinden und die Funktionsfähigkeit einer Person in ihrem Leben. Genauso vielschichtig und komplex wie der Begriff selbst ist die individuelle Erfassung von Lebensqualität und die Operationalisierung dieser Dimension, um sie in der Gesellschaft vergleichbar zu machen [12]. Für die Beurteilung von Lebensqualität, speziell im medizinischen Kontext, erfasst man heute die gesundheitsbezogene Lebensqualität HRQOL („Health related Quality of Life“) sowie die übergewichtsbezogenen Lebensqualität IWQOL („Impact of Weight on Quality of Life“) als Parameter bei Menschen mit hohem BMI mittels Fragebögen.

So bestätigten bereits viele Studien [13, 14] einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem hohen BMI und einem Abfall der HRQOL und IWQOL. Begründet wird dieses Resultat durch die erhöhten körperlichen Beeinträchtigungen, Schmerzen bei Bewegung, Abgeschlagenheit und den Einfluss von adipositasassoziierten, teils lebensbedrohlichen Komorbiditäten auf das körperliche Wohlbefinden. Demnach verwundert es nicht, dass auch zwischenmenschliche Beziehungen, das Sozialleben, der Beruf und damit einhergehend das Selbstvertrauen übergewichtiger Menschen im Alltag leidet. Unzufriedenheit mit der eigenen Situation und dem eigenen Körperbild bis hin zu Depression und anderen psychischen Erkrankungen sind die Folge der Beeinträchtigung im Alltag und häufig zugleich Motivation für den Betroffenen, Gewicht zu reduzieren. Folglich ist der oft massive Gewichtsverlust im medizinischen, aber auch im psychosozialen Kontext für viele Übergewichtige und Adipöse der letzte Ausweg zur Verbesserung ihrer Lebenssituation sowie ihrer gesundheits- und gewichtsbezogenen Lebensqualität.

1.1.4 Therapieoptionen für Übergewicht und Adipositas

Auf die Entscheidung eines Patienten zum drastischen Gewichtsverlust folgt die individuelle Überlegung, welche Art der Gewichtsabnahme am besten geeignet ist. Hierbei müssen Risiko und Nutzen der Intervention sorgfältig abgewogen werden. Aktuelle Leitlinien werden zur Auswahl der besten Alternativen herangezogen und beinhalten die therapeutische Umstellung des Lebensstils, diätetische Maßnahmen, vermehrte körperliche Aktivität und Pharmakotherapien bis hin zur Adipositaschirurgie. Nach aktueller Studienlage und S3-Leitlinie sollten Patienten mit einem BMI bis 35 kg/ m² über fünf Prozent des

Ausgangsgewichtes verlieren, ab einem BMI über 35 kg/ m² sollten mindestens 10 Prozent Körpergewicht reduziert werden [15].

1.1.5 Gewichtsverlust durch Lebensumstellung

Den häufig ersten Schritt zur Reduktion von Übergewicht stellen auch heute noch konservative Methoden dar. So sollen eine umfassende Umgestaltung des Essverhaltens sowie spezielle Diäten in Kombination mit Steigerung der körperlichen Aktivität eine gesündere und ausgewogenere Lebensweise des Patienten erzielen. Eine Verhaltensänderung in Bezug auf den eigenen Lebensstil und eine damit verbundene bewusstere Wahrnehmung des eigenen Körpers und dessen Bedürfnisse sind darüber hinaus wesentliche Komponenten eines solchen Programms und sollen den eigenen Antrieb des Patienten, sein Gewicht zu reduzieren, anregen. Das Behandlungskonzept wird hier individuell auf die Lebenssituationen des Betroffenen angepasst. Compliance, eigene Motivation und Durchhaltevermögen sind bei konservativen Konzepten für einen Langzeiterfolg unumgänglich [8, 16]. Medikamentöse Präparate zur stärkeren Beschränkung der Energiezufuhr können zum Basisprogramm aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie ab einem BMI von 30 kg/ m² ergänzt werden, wenn unter diesem die Gewichtsabnahme innerhalb von sechs Monaten unter fünf Prozent des Ausgangsgewichts bleibt oder bei einem BMI ab 28 kg/ m² bereits zusätzliche Komorbiditäten vorliegen [15].

1.1.6 Adipositaschirurgie

In einigen Fällen und bei Patienten mit initial extremer Adipositas können mit der konservativen Therapie das Gewicht und damit einhergehende Komorbiditäten oft nicht ausreichend reduziert werden. Medizinisch besteht aber meist dringende Notwendigkeit eines Gewichtsverlusts, sodass chirurgische Verfahren unerlässlich sind.

Die aktuellen S3- Leitlinien [17] "Therapie und Prävention der Adipositas" aus dem Jahre 2014 sowie die 2018 überarbeitete Leitlinie „Chirurgie der Adipositas" der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) von 2010 ermöglichen eine standardisierte Behandlung von Adipositaspatienten. Die Indikationsstellungen für verschiedene Therapieformen können durch die Leitlinien vereinfacht und somit die Behandlung von Adipositas und metabolischen Erkrankungen, insbesondere Diabetes mellitus Typ 2, optimiert werden. Besonderes Augenmerk der Leitlinien liegt hierbei in der Bewertung von Effektivität und Effizienz chirurgischer Maßnahmen mit dem Ziel, die adipositasassoziierte Sterblichkeit zu senken und die Lebensqualität von Adipositaspatienten zu verbessern.

So ist eine chirurgische Therapie nach aktuellen S3- Leitlinien indiziert bei

- Adipositas Grad III ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/ m}^2$)
- Adipositas Grad II ($\text{BMI} \geq 35 \text{ kg/ m}^2$ und $< 40 \text{ kg/ m}^2$) mit erheblichen adipositasassoziierten Komorbiditäten
- oder in Sonderfällen bei Adipositas Grad I (BMI 30 bis 35 kg/ m^2) bei Patienten mit Diabetes Mellitus Typ 2.

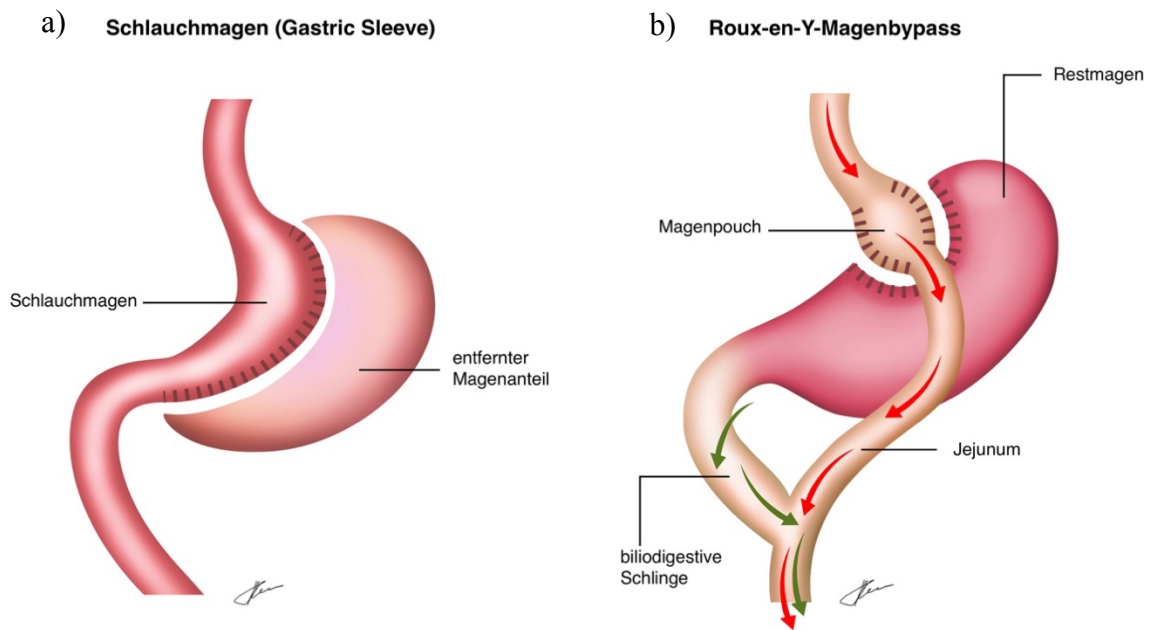
Laparoskopische Verfahren reduzieren Operationsrisiken deutlich und machen die Adipositaschirurgie für den Patienten wesentlich sicherer [15, 17]. So wurden 2013 weltweit circa eine halbe Million chirurgische Interventionen durchgeführt, was den Stellenwert der Adipositaschirurgie verdeutlicht. Durch die Operationen kommt es, unabhängig vom folgenden Gewichtsverlust selbst, zur drastischen Verbesserung der Pankreasfunktion, des Diabetes Mellitus Typ 2 und anderer Komorbiditäten. Das Risiko von Krebs- und kardiovaskulären Erkrankungen wird deutlich verringert. In Langzeitstudien zeigen Ergebnisse eine deutliche Mortalitätssenkung und Zunahme der Lebensqualität von Patienten durch Adipositaschirurgie [16]. Dass sich diese Erfolge unabhängig vom Gewichtsverlust herbeiführen lassen, lässt sich durch metabolische Effekte erklären. So wird neben Insulinsensitivität und Glukosetoleranz auch der Inkretineffekt erhöht, sodass es durch die verbesserte Pankreasfunktion bei unverändertem Blutglucosespiegel unter Glucosegabe zu einem deutlichen Anstieg der Insulinsekretion kommt. Auch die Adipokinserumkonzentration wird positiv beeinflusst, wodurch eine Optimierung von Lipid- und Glukosestoffwechsel, des Hunger- und Sättigungsgefühls sowie eine Reduktion von Entzündungsmediatoren und inflammatorischen Prozessen herbeigeführt werden können. Die Senkung des Hungerhormons Ghrelin reduziert das Hungergefühl beim Adipositaspatienten [18]. Auch wenn in Langzeitstudien ähnliche Erfolge hinsichtlich der Gewichtsreduktion durch konservative Therapiemaßnahmen erzielt werden können, so bleibt die Überlegenheit der bariatrischen Chirurgie hinsichtlich des unmittelbaren und massiven Gewichtsverlusts sowie der positiven metabolischen Effekte postoperativ unumstritten [15, 19].

Drei laparoskopische Operationsmethoden haben sich aus zahlreichen Verfahrensmöglichkeiten über die letzten Jahrzehnte in Deutschland etabliert, sodass standardmäßig zwischen der „Sleeve Gastrectomy“ (Schlauchmagen) und der „Roux- Y- Gastric- Bypass“ (RYGB, Magenbypass) und dem „Gastric Banding“ (Magenband) unterschieden werden muss [15]. Aufgrund der Relevanz für das in der Studie untersuchte Patientenklientel beschränken sich alle folgenden Erläuterungen auf die zwei Methoden

Magenbypass und Schlauchmagen. Bezüglich der Verbesserung eines Typ- 2- Diabetes konnte in Studien keine Tendenz für eines der beiden Verfahren generiert werden [18]. Bei beiden Methoden werden postoperativ Remissionen des Diabetes in bis zu zwei Drittel aller Fälle beobachtet [20]. Nach aktueller Studienlage ist zur zusätzlichen Verbesserung einer Dyslipidämie die Roux- Y- Magenbypass Operation der Sleeve Gastrektomie vorzuziehen. So ist der RYGB in der metabolischen Chirurgie bisher einzigartig in seiner Fähigkeit, das Gesamtcholesterin und LDL Werte drastisch zu senken [18, 20]. Die Bildung eines Magenpouches unter Anastomisierung mit einer Jejunumschlinge und die Umleitung der Verdauungssäfte über eine biliodigestive Anastomose vom Gallengang in das Jejunum stellt eine Kombination aus Restriktion und Malabsorption da [21, 22]. So wird, neben der eingeschränkten Nahrungsaufnahme durch die Magenverkleinerung, auch eine Reduktion der Fettverdauung um bis zu 40 Prozent ermöglicht. Die unverdaute Nahrung wird mit den Verdauungssäften unter Umgehung des Duodenums direkt in den Dünndarm weitergeleitet. Die malabsorptive, rasche Entleerung des Mageninhaltes in den Dünndarm kann zum Dumping Syndrom führen, einer häufigen postoperativen Komplikation. Durch die Reizung des Dünndarms erfahren die Patienten Symptome wie Übelkeit, Erbrechen, Blähungen, Durchfall, Schwindel und Müdigkeit. Vitamine und Mineralien müssen bei Mangelercheinungen substituiert werden, sodass beim Magenbypass postoperative Risiken gründlich gegen den zuverlässigen Gewichtsverlust abgewogen werden müssen [20]. Dennoch ist besonders in den USA der RYGB die derzeit am häufigsten durchgeführte bariatrische Operation [23].

Bei der Sleeve Gastrektomie handelt es sich um ein rein restriktives Verfahren, bei dem durch eine Verkleinerung des Magenvolumens die Nahrungsaufnahme begrenzt und ein schnelleres Sättigungsgefühl erzielt werden soll. Die Magenteilresektion beinhaltet in der Regel eine komplette Resektion des Magenfundus und damit eine Verkleinerung des Magens auf ein Volumen zwischen 150 und 200 ml. Dabei beinhaltet die Sleeve Gastrektomie auch die Entfernung der Ghrelin-produzierenden Mukosa im Fundus, wodurch metabolisch Hungergefühl und Gewichtsverlust positiv beeinflusst werden [18]. Zwar besteht bei diesem Operationsverfahren durch die fehlende Malabsorption nicht die Gefahr eines Dumping Syndroms, dennoch ist als Nebenwirkung der Operation häufig eine Gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) zu beobachten, die teilweise sogar als Kontraindikation für die Durchführung einer Sleeve- Gastrektomie gilt [20].

Abbildung 1 Schemazeichnungen von Schlauchmagen und RYGB



a) Die schematische Zeichnung, modifiziert nach [24], gezeichnet von Juri Pyschkin, zeigt das Ergebnis einer Schlauchmagenoperation. Man sieht den verbliebenen, nun sehr schmalen und schlanken Schlauchmagen in dunkelrosa, der durch eine schwarz gestrichelte Naht vom operativ entfernten, hellrosa Magenanteil abgetrennt ist. Der Schlauchmagen endet im Zwölffingerdarm.

b) Die schematische Zeichnung, modifiziert nach [24], gezeichnet von Juri Pyschkin, zeigt das Ergebnis einer bariatrischen Roux- en- Y- Magenbypass Operation. Man sieht den beigen Magenpouch, der mit gestrichelter Linie vom dunkelrosanen Restmagen abgetrennt ist. Des Weiteren ist die neu angelegte Verbindung zwischen Magenpouch und Dünndarm, zur Überbrückung des Zwölffingerdarms, zu sehen. Die roten Pfeile beschreiben den Weg der Nahrung vom neuen, verkleinerten Magen zum Dünndarm. Die Verdauungssäfte werden über eine biliodigestive Schlinge vom Gallengang in das Jejunum umgeleitet. Die grünen Pfeile stellen den neuen Weg der Verdauungssäfte in den Dünndarm dar.

1.2 Folgen massiven Gewichtsverlusts

Die Popularität und somit die Anzahl adipositaschirurgischer Eingriffe steigt weltweit vor allem in Europa und den USA seit einigen Jahren immer weiter an. Neben den sehr positiv einzuschätzenden metabolischen Effekten und den signifikanten Besserungen übergewichtsbezogener Komorbiditäten führen die Operationen zu oft massiven Gewichtsverlusten der Behandelten. Groß angelegte Studien zeigen unabhängig voneinander durchschnittliche Gewichtsverluste zwischen 34,8 und 41,5 kg und einer Reduktion des BMIs um ca. 13,3 bis 16,4 kg/m² [14, 23, 25]. Während sich unmittelbar nach der Operation das Selbstbild, die gesundheitsbezogene Lebensqualität HRQOL und viele andere psychosoziale Charakteristika signifikant verbessert zeigen, scheinen sich diese Vorteile auf das erste postoperative Jahr zu beschränken [14]. Denn die extreme Abnahme von Körperfett durch bariatrische Chirurgie und konservative Methoden ist langfristig assoziiert mit der Entstehung überschüssiger Haut. Bis zu 89% [25] aller Patienten beschreiben das Problem überschüssiger Haut, circa die Hälfte klagt nach extremer Gewichtsreduktion gar über stark hängende Hautüberschüsse als negative Konsequenz der Chirurgie [23]. Rund 9 % der Befragten drücken aus, unter hohen bis sehr hohen alltäglichen Beeinträchtigungen aufgrund von entstandenen Hautlappen zu leiden [25].

1.2.1 Probleme überschüssiger Haut

Nachdem die Mehrheit der Patienten über die Hälfte ihres Übergewichts verloren hat, verbleibt die Demütigung loser, ptotischer Hautlappen und deformierter Ausstülpungen in den Bereichen absenten Fettgewebes. Es entstehen Falten und Knicke an Stellen, wo vorher viel adipöses Gewebe und glatte Konturen vorhanden waren. Diese Transformationen können überall am Körper auftreten, ohne dass man die Stellen der Deformationen vor dem Gewichtsverlust genau vorhersehen kann [26]. Trotz gesundheitlicher Besserung resultiert beim Betroffenen häufig Unzufriedenheit über die hängenden Hautüberschüsse oft mehrerer Körperbereiche, insbesondere an Brüsten, Bauch, Hüften, Gesäß, Oberarmen und Schenkeln. Das entstellte Körperbild belastet die Betroffenen im Alltag teils stark. Der Hautüberschuss kann zu schweren Hautinfektionen, wie Intertrigo, beitragen. Hierbei bilden sich feuchte Kammern in Körperfalten, in denen Haut auf Haut liegt, wodurch die Haut mazeriert, nässende Entzündungen entstehen und die Infiltration von Krankheitserregern in das Gewebe gefördert wird [22, 25]. Der süßlich faulige Geruch ist für den Patienten häufig extrem unangenehm und begünstigt öffentliches Schamgefühl. Sind extreme Hautüberhänge vorhanden, führen diese auch zu Funktionsbeeinträchtigungen und starken körperlichen Einschränkungen im Alltag

sowie im Sozial- und Berufsleben. Sport ist aufgrund mangelnder Mobilität nur eingeschränkt möglich und Patienten sind häufig beschränkt, ihr Gewicht noch weiter zu reduzieren [27].

Signifikant mehr Frauen als Männer berichten über Unbehagen bezüglich entstandener Hautüberschüsse. Neben dem weiblichen Geschlecht zeigen Studien Zusammenhänge zwischen der Belastung durch überhängende Hautlappen und der Menge des Gewichtsverlustes beziehungsweise der BMI- Differenz vor und nach Gewichtsreduktion. So sind die Unannehmlichkeiten bei Patienten mit massivem Gewichtsverlust über 20 kg und großer BMI- Differenz über 10 kg/m² extrem stark ausgeprägt, verglichen mit Patienten, die ihr Gewicht im Verhältnis deutlich weniger reduziert haben [25].

Abbildung 2 Patientin mit massiver Bauchfettschürze nach Gewichtsverlust



Das Foto zeigt die Frontalansicht einer Frau, die nach massivem Gewichtsverlust unter einer herabhängenden Bauchfettschürze (PRs Grad 3) leidet. Neben der extremen Bauchfettschürze, sieht man stark herabhängende, asymmetrische Brüste sowie faltig hängende Haut an den Oberschenkeln. Insbesondere die Hautlappen im Bauchbereich führen zu Infektionen, unangenehmen Gerüchen und funktionellen Einschränkungen.

1.2.2 Plastische Chirurgie nach massivem Gewichtsverlust

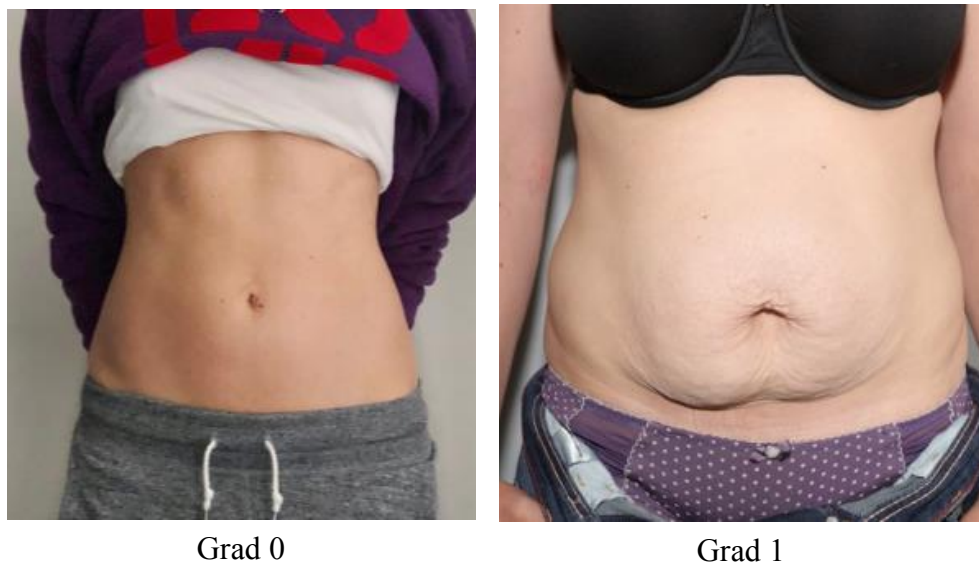
1.2.2.1 *Body Contouring Surgery*

Körperformende Chirurgie als Arbeitsgebiet der plastischen Chirurgie umfasst als Sammelbegriff ein enorm großes Spektrum an Operationsverfahren und erlaubt Chirurgen, ihr Vorgehen individuell auf Problemzonen eines Patienten anzupassen, um diese ästhetisch und rekonstruktiv zu verändern und zu optimieren. BCS unterscheidet hierbei zwischen der Möglichkeit, ohne medizinische Indikation auf rein ästhetische Patientenwünsche einzugehen von rekonstruktiver Chirurgie, die funktionelle und mentale Belastung auf Grund einer Körperdeformität behandeln kann. Hierzu zählt auch das postbariatrische Body Contouring [22]. Der Trend der Adipositaschirurgie hat eine eigene Population von Patienten geschaffen, die unter massiven Hautüberschüssen nach extremer Gewichtsreduktion leiden und somit potentielle Kandidaten für körperformende Chirurgie darstellen. So wünschen sich beispielsweise etwa 75% aller weiblichen und 68% aller männlichen RYGB- Patienten mindestens eine körperformende Operation nach Gewichtsverlust [27]. Geschlechtsunabhängig empfinden Leidtragende ihre Bauch- und Hüftregion häufig als am meisten betroffen, gefolgt von Brüsten, Extremitäten und dem Gesäß, wobei Frauen jede der Körperregionen signifikant kritischer bewerten als Männer. Viele der Gewichtsverlustpatienten möchten nicht mehr nur weniger wiegen, sondern auch so attraktiv und normal wie möglich aussehen, passende Kleidung finden und uneingeschränkt Sport treiben können. Auch die erschwerte Hygiene überhängender Hautlappen belastet die Patienten. So sind die wichtigsten Erwartungen an Body Contouring Surgery ein ästhetisches und optimiertes Erscheinungsbild und der Wunsch nach mehr Mobilität und Lebensqualität im Alltag. Die enormen funktionellen und hygienischen Belastungen zeigen deutlich auf, dass BCS eher in plastisch- rekonstruktive als in die ästhetische Chirurgie eingeordnet werden sollte. Daher ist es von größter Bedeutung, die Patienten vor der Einwilligung zur Durchführung einer Körperformungschirurgie zu untersuchen und unrealistische Erwartungen über erhoffte Ergebnisse vorwegzunehmen. Insgesamt aber zeigen Studien einen signifikanten positiven Effekt von BCS auf das Erscheinungsbild und bestimmte Lebensqualitätsbereiche im Vergleich zu Gewichtsverlustpatienten ohne BCS [22, 27, 28].

1.2.2.2 Pittsburgh Rating Scale

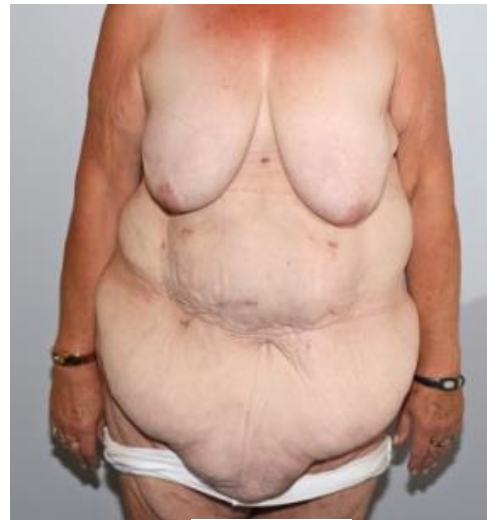
Die Veränderungen des Körpers nach starker Gewichtsreduktion sind vielfältig, oft unvorhersehbar und differieren stark in ihrer Ausprägung. Die Pittsburgh Rating Scale (PRS) [26] zeigt eine einfache Möglichkeit, solche Gewichtsverlustdeformitäten klinisch sinnvoll zu klassifizieren und einzuordnen. Sie erlaubt eine Quantifizierung der Hautüberschüsse und Deformitäten in 10 verschiedenen Körperregionen durch eine systematische Einordnung des jeweiligen Befundes auf einer vier- Grade- Skala zwischen 0 und 3. Die Einteilung der PRS bietet Chirurgen Vorteile im Vergleich zu anderen Klassifikationssystemen. Der standardisierte Ansatz ermöglicht ihnen, anhand der Bewertung eines Kollegen den Patienten bereits einschätzen und das Ausmaß der Deformität und der damit notwendigen Operationsverfahren beurteilen zu können. Jede Stufe korreliert darüber hinaus mit einer operativen Strategie und der dafür notwendigen OP- Planung. Je höher der Grad der PRS, desto herausfordernder und komplexer stellt sich in der Regel die durchzuführende Operation dar. Postoperativ kann anhand der PRS außerdem das chirurgische Outcome mit dem Ausgangszustand verglichen werden [26].

Abbildung 3 exemplarische Fotos der vier PRS- Grade am Abdomen





Grad 2



Grad 3

Die Abbildungen zeigen anhand der Fotos von vier verschiedenen Frauen exemplarisch die 4 Grade der Pittsburgh Rating Scale für die Kategorie Abdomen. Sie quantifizieren die Hautüberschüsse und Deformitäten nach Gewichtsverlust. Von links oben nach rechts unten sieht man Grad 0, Grad 1, Grad 2 und Grad 3, wobei Grad 0 für einen schlanken Körper ohne Deformitäten steht und Grad 3 das höchste Maß an ptotischen Hautüberschüssen beschreibt. Für die detaillierten Beschreibungen der jeweiligen Ausprägungen siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 PRS Abdomen [26]

| PRS- Grad | Ausprägung | Bevorzugte Prozedur |
|-----------|---|---|
| 0 | Normal | Keine |
| 1 | Überschüssige Haut mit Falten oder moderater Adipositas ohne Überhang | Miniabdominoplastik oder Lipoabdominoplastik |
| 2 | Überhängende Bauchschürze | Vollständige Abdominoplastik |
| 3 | Überhängende Bauchschürze mit mehreren Rollen oder epigastrischer Fülle | Abdominoplastik oder modifizierte Varianten wie Fleur de Lis und/oder Body Lift |

Die Tabelle beschreibt die Ausprägung der Hautüberschüsse nach Gewichtsverlust als Referenz zur richtigen Einordnung eines Patienten auf der Pittsburgh Rating Scale anhand des Grades. Darüber hinaus wird für jeden Grad eine oder mehrere bevorzugte Operationsprozeduren empfohlen, die eine Richtlinie für die rekonstruktive Chirurgie der Bauchdecke darstellen und dem Chirurgen die Entscheidungsfindung erleichtern sollen.

1.3 Die Abdominoplastik

1.3.1 Definition und Indikation der Abdominoplastik

Die Abdominoplastik oder Bauchdeckenstraffung ist eine der am häufigsten durchgeführten operativen Verfahren der Plastischen Chirurgie und stellt eine strukturelle Rekonstruktion sowie ästhetische Modifikation der Bauchwand dar [29]. Bei Gewichtsverlustpatienten besteht die Hauptindikation der Abdominoplastik zumeist in der Entfernung von überschüssiger und überhängender Haut und Unterhautfettgewebe als Resultat der Gewichtsreduktion. Prioritäres Ziel ist es, durch die Operation die Probleme, die für den Patienten mit der überschüssigen Haut einhergehen, zu beseitigen [30]. So soll die Funktionalität und Mobilität der Behandelten verbessert und die Körperhygiene erleichtert werden, was insgesamt eine Verbesserung der Lebensqualität für den Abdominoplastikpatienten mit sich bringt und die primär medizinische Indikation für eine Bauchdeckenstraffung verdeutlicht. So befasst sich der rekonstruktive Anteil der Operation mit dem Wiederherstellen der ursprünglichen Faszien- und Muskelanatomie sowie der Entfernung anatomischer Deformitäten. Ästhetisch profitieren die Patienten von der Optimierung der Bauchwandkontur, einem natürlich aussehenden Bauchnabel und der optimalen Platzierung entstehender Narben [29].

1.3.2 Geschichtlicher Hintergrund der klassischen Abdominoplastik

Bereits 1890 führten die Chirurgen Demars und Marx erste Resektionen überschüssigen Haut- und Fettgewebes durch. Erstmals schriftlich erwähnt wurde die Abdominoplastik 1899 in Amerika durch den Gynäkologen Kelly unter dem Begriff „abdominelle Lipektomie“. Sein Vorgehen anhand einer transversalen elliptischen Inzision empfand er als kosmetischen Vorteil für das Ergebnis und veranschaulichte es pragmatisch in dem Vergleich, der Länge nach einen Keil aus einer Wassermelone auszuschneiden [31]. Diese Metapher bildete bald die Grundlage verschiedener chirurgischer Variationen, die sich vor allem in Frankreich und Deutschland Anfang des 20. Jahrhunderts weiterentwickelten, wie aus Fallberichten hervorgeht. Die Chirurgen spezialisierten sich auf das Ziel, unter Muskel- und Faszienstraffung sowie perioperativer Hernienversorgung, überschüssige Haut optimal zu reseziieren. Bei diesen OP-Techniken sollten der Bauchnabel möglichst erhalten bleiben und kaum sichtbare Narben

hinterlassen werden. So gelang mit transversaler Inzision erstmals 1905 den Franzosen Gaudet und Morestin eine Abdominoplastik mit Hernienversorgung unter Erhalt des Bauchnabels.

Bezüglich optimaler Schnittführung etablierten sich zwischen 1910 und 1940 nach der von Morestin und Kelly praktizierten transversalen elliptischen Inzision, die von Thorek 1924 durch Verlegung des Schnitts unterhalb des Bauchnabels modifiziert wurde, zwei weitere Methoden. Das von Weinhold 1909 beschriebene Schnittverfahren stellte eine kleeblattförmige Kombination aus vertikalem und transversalem Schnitt dar.

1916 entwickelte Babcock erstmals die Idee der reinen vertikalen Dermolipektomie entlang der Mittellinie der Bauchwand, die durch Schepelmann 1918 zu einer tropfenförmigen Inzisionslinie von Xyphoid bis Schambein erweitert wurde [32].

Dem amerikanischen Chirurgen Vernon glückte 1957 erstmals eine vollständige Reposition des Bauchnabels durch ausschweifendes Unterhöhlen der Bauchwand. Verschiedenste Methoden wurden in den Folgejahren auf der Grundlage der drei etablierten Schnittführungen ausprobiert und publiziert, doch erst 1967 gelang Pitanguy die allgemeine Verbreitung der klassischen Abdominoplastik mit transversaler Inzisionslinie, die sich an beiden lateralen Enden leicht nach unten bog. Die sogenannte W- Form entwickelte daraus 1972 der Kanadier Regnault, wodurch nun gleichzeitig auch der obere Mons pubis Bereich gestrafft werden konnte [32].

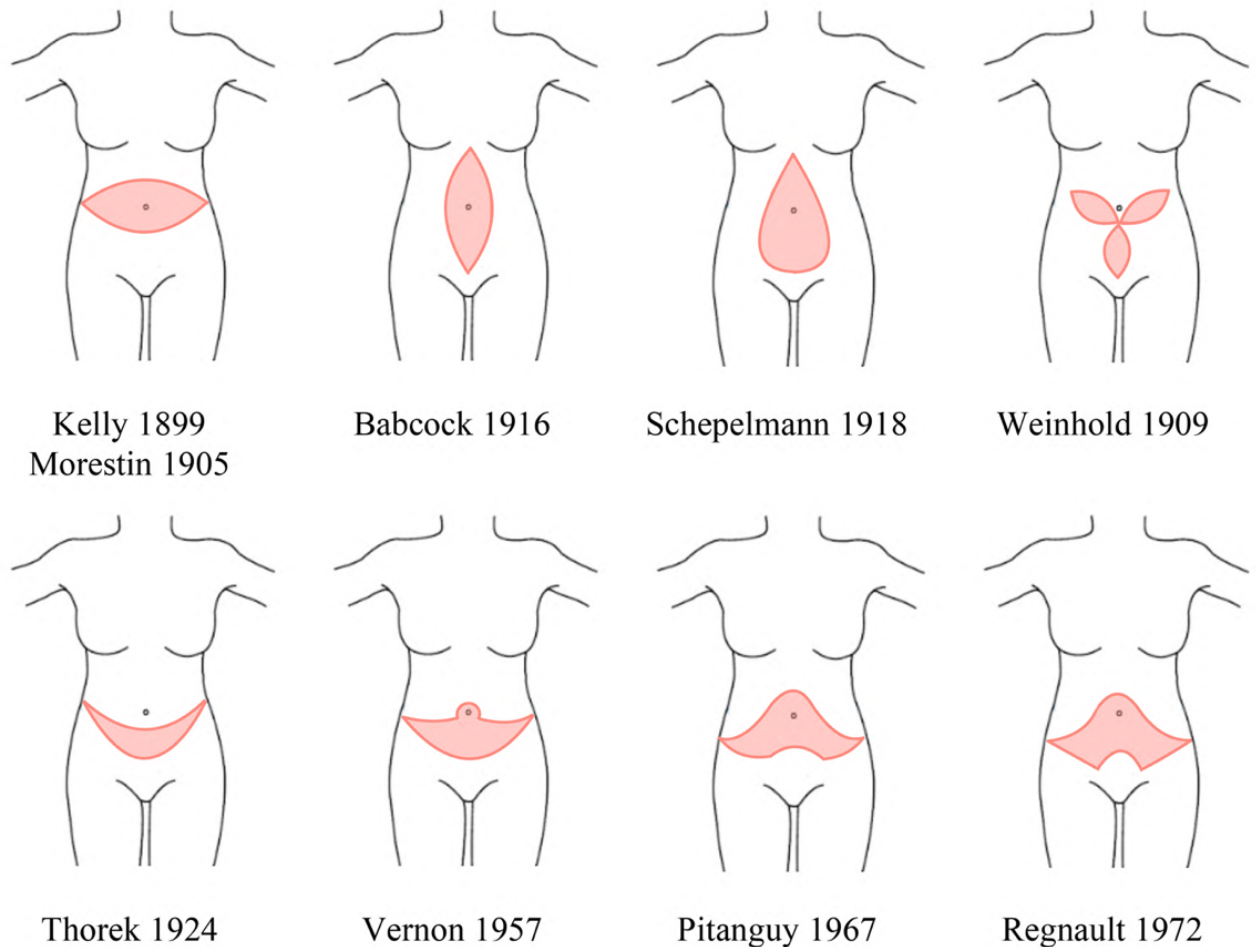
In den 70er bis 90er Jahren wurden vor allem die Technik der Rectusstraffung, die Nabelreposition und Wundverschlussmaßnahmen von Chirurgen weltweit weiter diskutiert. Besonders zu erwähnen sind Grazer, Baroudi, Toranto und Lockwood, die auf Grundlage aller bisherigen Überlegungen die Techniken der Abdominoplastik, insbesondere bezüglich Blutverlust und komplikationsarmer Wundheilung zu jener Zeit verfeinert haben. 1977 beschrieb Rebello die Reverse- Abdominoplastik, die vor allem Patienten mit überschüssiger Haut in der supraumbilicalen Bauchregion nützen sollte. 1983 popularisierte Illouz die Kombination aus Liposuktion und Abdominoplastik, die als Lipoabdominoplastik die körperformende Chirurgie nahezu revolutionierte [31]. Der Begriff der Tumescenz Liposuktion, mit großen Infiltrationsmengen wurde durch Jeffrey Klein in den 1990er Jahren international verbreitet [33]. Mit dem Einführen der Liposuktion setzte sich 1986 durch Wilkinson und Swartz auch die Miniabdominoplastik durch, die erstmals 1971 von Elbaz und Flageil vorgestellt worden war [32].

Der Begriff der lilienförmigen Fleur- de- Lis- Abdominoplastik, auch bekannt als Invers- T- Abdominoplastik, wurde 1985 in einem Fallbericht durch den amerikanischen Chirurgen A. Lee Dellon, als Modifikation der W- förmigen Abdominoplastik von Regnault 1972, geprägt. In den Folgejahren wurde die Schnittführung unter anderem von Ramsey- Stewart 1993 sowie

Moya und Sharma 2007 modifiziert und weiterentwickelt, um die Komplikationsrate zu minimieren und die Bauchwandrekonstruktion zu optimieren [34].

So werden seit über 100 Jahren Operationsverfahren neu kombiniert, variiert, erweitert und stetig verbessert, wodurch sich die Abdominoplastik als Standardoperation der Plastischen Chirurgie konstituiert hat.

Abbildung 4 Historische Entwicklung klassische Abdominoplastik modifiziert nach [32]



Die Abbildungen fassen die historische Entwicklung der Schnittführung im Zeitverlauf zwischen 1899 und 1972 zusammen und zeigen die Entstehung der heute gängigen W- Form für die klassische Abdominoplastik. Während zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch Variationen des vertikalen und transversalen Schnittes erprobt wurden, setzte sich mit dem Chirurgen Vernon ab 1957 eine Technik mit vollständiger Reposition des Bauchnabels, als Grundlage für die heute etablierten Schnittführungen, durch.

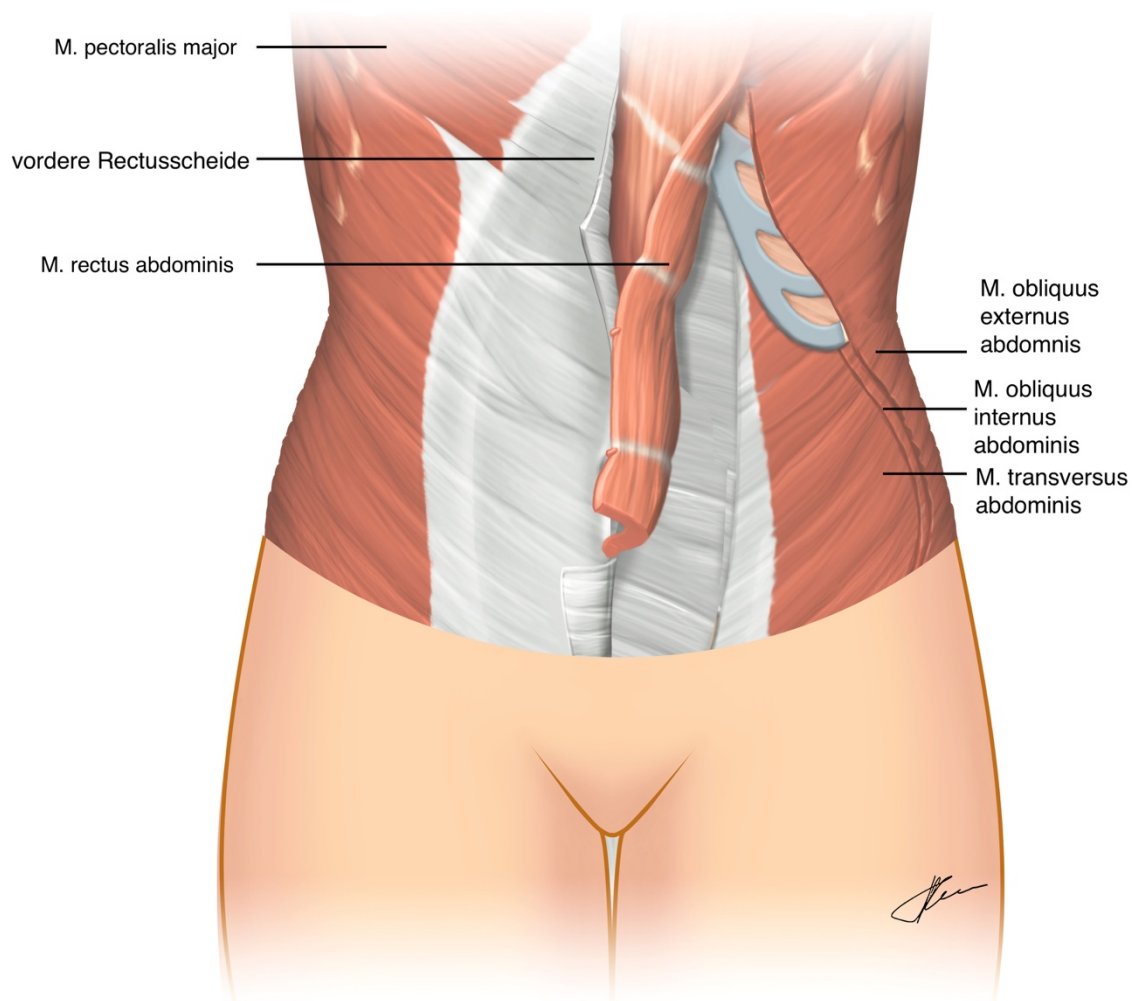
1.3.3 Anatomie der Bauchwand

Detaillierte Kenntnisse über die Bauchwandanatomie sind für die Durchführung abdominoplastischer Verfahren unerlässlich.

Die Bauchwand wird kranial durch das Xyphoid sowie den unteren Rippenbogenrand limitiert und nach kaudal vom Beckenkamm, dem Os pubis und dem Ligamentum inguinale begrenzt. Das sich aus hieraus ergebende Areal gliedert sich von außen nach innen grob in drei Schichten. Kutis und Subkutis charakterisieren die oberflächliche Schicht der Bauchwand. Die darunterliegende Schicht ist ein komplexes Gerüst aus Bauchmuskeln und Bindegewebsstrukturen. So überzieht die Fascia abdominalis superficialis die muskuläre Bauchwand von außen. Sie kann anatomisch in zwei Blätter unterteilt werden. Die bindegewebsartige Camper- Faszie befindet sich als oberflächliches Blatt im subkutanen Fettgewebe. Das tiefere Blatt der Fascia superficialis ist als Scarpa- Faszie unverschieblich mit der Rectusscheide verwachsen und bedeckt von ventral den M. obliquus externus abdominis. Die kräftige, gut identifizierbare Scarpa- Faszie unterstützt stabilisierend Nähte beim Wundverschluss [32].

Der darunterliegende muskuläre Aufbau der Bauchwand besteht aus einer medialen und seitlichen Muskelgruppe. Während mittig der M. rectus abdominis als sogenannter Sixpack-Muskel die Bauchkontur definiert, lässt der M. pyramidalis gemeinsam mit dem Sehnengeflecht der seitlichen Bauchmuskeln in der Medianlinie die Linea alba entstehen. M. obliquus externus abdominis, M. obliquus internus abdominis und M. transversus abdominis bilden als seitliche Bauchmuskeln bis ca. 5 cm unterhalb des Bauchnabels die Rectusscheide aus, die das Ausweichen des M. rectus nach lateral verhindert. Lamina anterior und posterior der Rectusscheide folgen dabei dem Verlauf der Externus- und Internusaponeurosen, die distal der Linea arcuata zu einem einzigen Blatt ventral des M. rectus zusammenlaufen. Wenn das Bindegewebe an der Linea alba infolge starker Beanspruchung, etwa durch Schwangerschaft und starke Adipositas, nachgibt, weichen die Mm. recti in ihrer Rectusscheide nach lateral auseinander, sobald die Bauchwand angespannt wird. Eine Rectusdiastase entsteht. Dorsal der horizontal verlaufenden Fasern des M. transversus beschließt die Fascia transversalis als innerer Überzug die hintere Bauchwand und bildet somit den Übergang zum Peritoneum.

Abbildung 5 Schemazeichnung der Anatomie der vorderen Bauchwand



Die Skizze (gezeichnet von Juri Pyschkin) zeigt schematisch die muskuläre Anatomie der vorderen Bauchwand. Zu sehen ist die Anordnung der medialen und seitlichen Muskelgruppen der Bauchwand, die für die Abdominoplastik relevant sind.

Innerviert wird die Bauchwand über Interkostalnerven sowie über N. iliohypogastricus, N. ilioinguinalis und N. genitofemoralis als Äste des Plexus lumbalis [35].

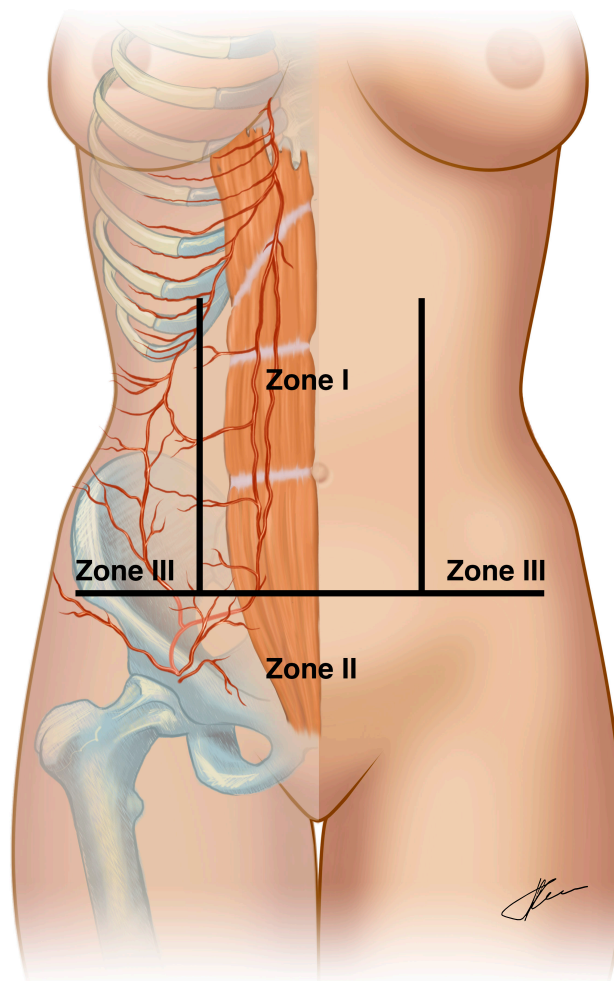
Die Blutversorgung der Bauchwand kommt aus zahlreichen großen Gefäßen der Thorax- und Beckenregion. So wird die kraniale Hälfte der Bauchwand über Äste der A. thoracica interna, die A. epigastrica superior und die A. musculophrenica mit Blut versorgt. A. epigastrica inferior und A. epigastrica superficialis speisen aus der A. iliaca externa abzweigend den medialen Anteil der unteren Bauchwand, während laterale Anteile über die A. circumflexa ilium superficialis und profunda durchblutet werden. Durch den M. rectus abdominis hindurchziehende Perforatorgefäße, die aus tieferliegenden Gefäßbarkaden gespeist werden, versorgen Haut und subkutanes Fettgewebe [32, 36].

Speziell zur chirurgischen Planung und Durchführung von Interventionen an der Bauchwand beschrieb Huger verschiedene Zonen der abdominalen Blutversorgung. Zone I nach Huger befindet sich im Bereich der vorderen Mittellinie des Abdomens und wird von der senkrecht

verlaufenden, tief liegenden epigastrischen Gefäßarkade versorgt. Diese Zone verbleibt nach der Abdominoplastik als einzige Blutversorgungsquelle der Bauchwand. Zone II umfasst den unteren Anteil der vorderen Bauchwand und leitet ihre Gefäßversorgung von vier Hauptarteriensystemen ab, die untereinander durch einen weitreichenden Gefäßplexus verbunden sind. Hierzu gehören die oberflächlichen epigastrischen Arterien, die A. pudenda externa sowie die Aa. circumflexae ilium superficialis et profunda. Zone III wird als die laterale Bauchwand (Flanken) beschrieben und leitet ihre Gefäßversorgung von den sechs Interkostal- und vier Lumbalarterien ab, die von der Aorta abgehen [37, 38].

Der venöse Abfluss des anterolateralen Abdomens erfolgt über Venen analog der arteriellen Versorgung in die obere und untere Hohlvene. Supraumbilical erfolgt die Lymphdrainage in anteriore und pectorale Gruppen der axillären Lymphknoten. Inguinale, iliacale und lumbale Lymphknotenstationen sind das Ziel des infraumbilicalen Lymphabflusses [32].

Abbildung 6 Schemazeichnung von Huger Zone I- III



Die Skizze (gezeichnet von Juri Pyschkin) zeigt die verschiedenen Zonen der abdominalen Blutversorgung nach Huger, die grundlegend für die Chirurgie der Bauchwand sind. Während die mediale Zone I von tiefen epigastrischen Gefäßen durchblutet wird, wird die kaudale Zone II nur von oberflächlichen Arterien mit Blut versorgt. Gefäße, die aus der Aorta abgehen durchbluten die laterale Zone III.

1.3.4 Operationsverfahren

Auf dem Gebiet der Bauchwandkorrektur existieren diverse Operationsverfahren. Im Folgenden sollen nur die, für das Studienklientel relevanten Abdominoplastik- Techniken erläutert werden. Die Wahl der optimalen Operationsmethode ist für jeden Patienten präoperativ individuell zu treffen und abhängig vom Grad und Ausmaß der Körperdeformität. Abdominelle Narben aus vorangegangenen bauchchirurgischen oder gynäkologischen Eingriffen sowie eine eventuelle Rectusdiastase oder Hernien geben Chirurgen häufig eine Operationsrichtlinie vor [37]. So sollte der präoperative abdominelle Ausgangszustand genauestens untersucht, ausgemessen und dokumentiert werden.

1.3.4.1 *Klassische Abdominoplastik*

Patienten mit ausgeprägtem Haut- und Fettüberschuss am Ober- und Unterbauch sowie im paraumbilicalen Areal, mit Rectusdiastase oder abdomineller Hernie sind geeignete Kandidaten für eine klassische Abdominoplastik, die somit eine der am häufigsten durchgeführten Operationen der Plastischen Chirurgie darstellt [29, 37].

Für ein ästhetisch optimales Ergebnis wird die Schnittlinie in der klassischen Abdominoplastik an die anatomisch gegebenen Deformitäten oder vorhandene abdominelle Narben angepasst, wobei wenn möglich darauf geachtet wird, dass die spätere Narbe innerhalb der Bikini- Zone verläuft. Dabei gilt das Prinzip, dass eine längere untere Schnittlinie zu einem sanft nach oben gebogenen Narbenverlauf, eine längere obere Inzision eher zu einem geraden bis nach oben gebogenen Verlauf der Narbe führt. In der Regel wird eine W- förmige Schnittführung nach Regnault bevorzugt, um auch den Mons- pubis- Bereich straffen zu können. Die Mons pubis Straffung durch klassische Abdominoplastik ist jedoch häufig im kosmetischen Ergebnis nicht zufriedenstellend, sodass insbesondere bei Gewichtsverlustpatienten eine gesonderte Mons pubis Straffung zu einem späteren Zeitpunkt vorteilhaft ist [39].

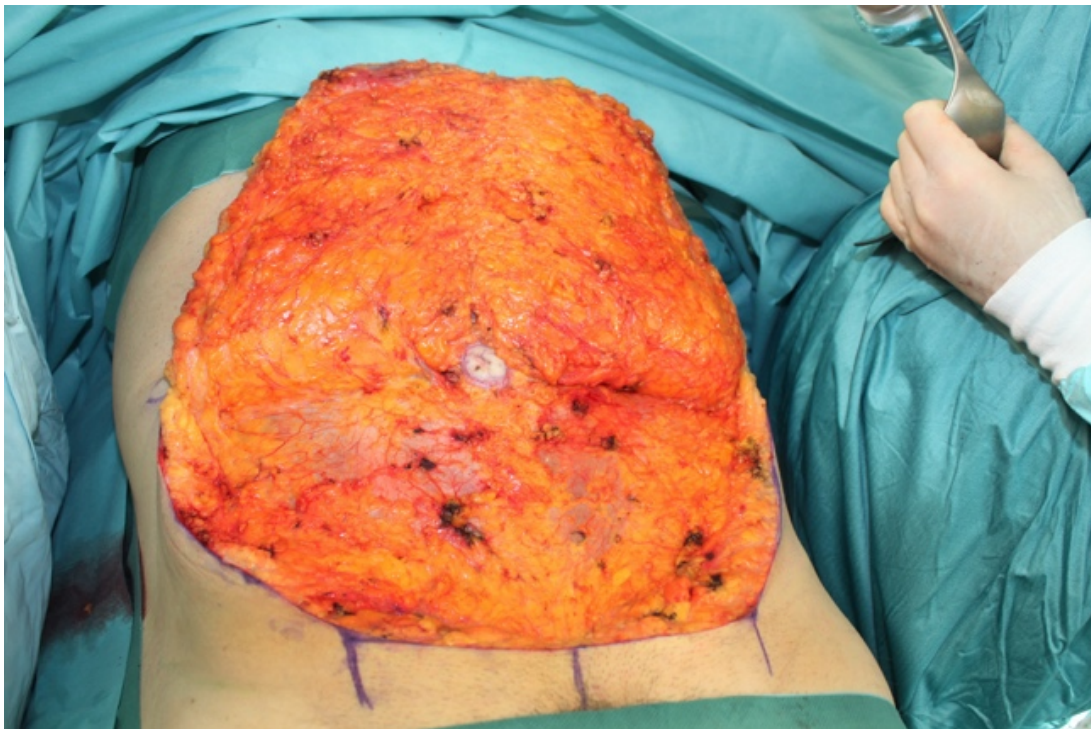
Nach Infiltration von Lokalanästhetikum und Hautschnitt an der angezeichneten unteren Schnittlinie wird, unter vorsichtigem Zug nach oben, ein Bauchlappen oberhalb der Scarpa Faszie, bis ungefähr drei Fingerbreiten unterhalb des Bauchnabels, nach kranial präpariert. Nach zirkulärer Umschneidung des Umbilicusstiels wird der Hautlappen auf der Rectus- Faszie entlang bis zum Xyphoid präpariert. Um spätere Wundheilungsstörungen und Randnekrosen zu vermeiden, sollte hierbei keine Zerstörung der lateralen Perforatoren in Huger Zone II erfolgen.

Abbildung 7 Untere Schnittlinie



Das Bild zeigt den sterilen Operationsbereich einer Patientin zu Beginn der klassischen Abdominoplastik nach Präparation der Bauchschürze. Symmetrie und Schnittführung wurden mit lila Filzstift angezeichnet. Die untere halbmondförmige Inzision befindet sich in der Bikinizone der Patientin. Der Bauchnabel wurde zirkumferentiell inzidiert, um ihn nach Entfernen der überschüssigen Bauchschürze an natürlicher Position wieder einzunähen.

Abbildung 8 Präparierter Bauchlappen



Es zeigen sich der Operationssitus der Patientin (s.o.) nach Hochklappen der fertig präparierten Bauchschürze sowie der umschnitene Nabel. Neben dem Unterhautfettgewebe, sind Bindegewebe und verödete, die Bauchwand versorgende Gefäße zu erkennen.

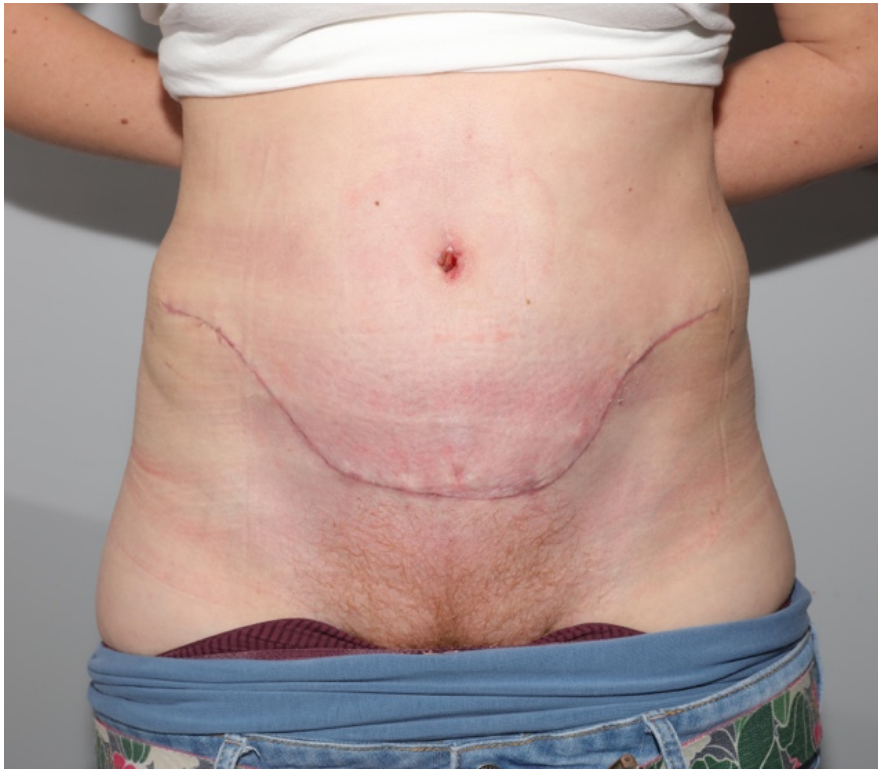
Bei vorhandener Rectusdiastase kann nun eine Raffung der vorderen Rectusscheide mittels nicht- oder langsam resorbierbarem Nahtmaterial vorgenommen werden. Der Hautlappen wird folglich in der Medianlinie bis zur oberen Resektionslinie in zwei Hälften geteilt, welche als geschätzte Grenze für einen späteren spannungsfreien Wundverschluss gilt und intraoperativ variiert werden kann. Die eigentliche Resektion des überschüssigen Haut- und Fettgewebes erfolgt schräg zum Wundrand in einem 45° Winkel, um eine präzise Adaptierung der verschieden dicken Schichten zu ermöglichen. Nach temporärem Wundverschluss wird die neue Bauchnabelposition an der Bauchwand abgeschätzt und markiert. Verschiedenste Techniken zur optimalen Nabelreposition haben sich mit der Zeit etabliert, das Prinzip besteht jedoch grundlegend aus der Entfernung des umliegenden Fettgewebes an der gewünschten Position, um eine natürliche Vertiefung um den Bauchnabelstiel herum zu simulieren und dem anschließenden Einnähen des Bauchnabels in das umliegende Gewebe am zuvor markierten Punkt. Nach Einlage von 2 bis 4 Drainagen erfolgt der finale Wundverschluss und das Einwickeln des leicht flexierten Patientenstamms in Kompressionsverbände [37].

Abbildung 9 Patientin PRS 2 nach Gewichtsverlust vor Abdominoplastik



Man sieht das Abdomen einer Patientin von frontal vor einer Bauchdeckenstraffung. Nach Gewichtsverlust zeigt sich abdominal überschüssiges Haut- und Fettgewebe mit Falten ohne Überhang, insbesondere paraumbilical. Dieser Befund lässt eine Einordnung in PRS Grad 2 zu.

Abbildung 10 Patientin PRS 0 nach Abdominoplastik

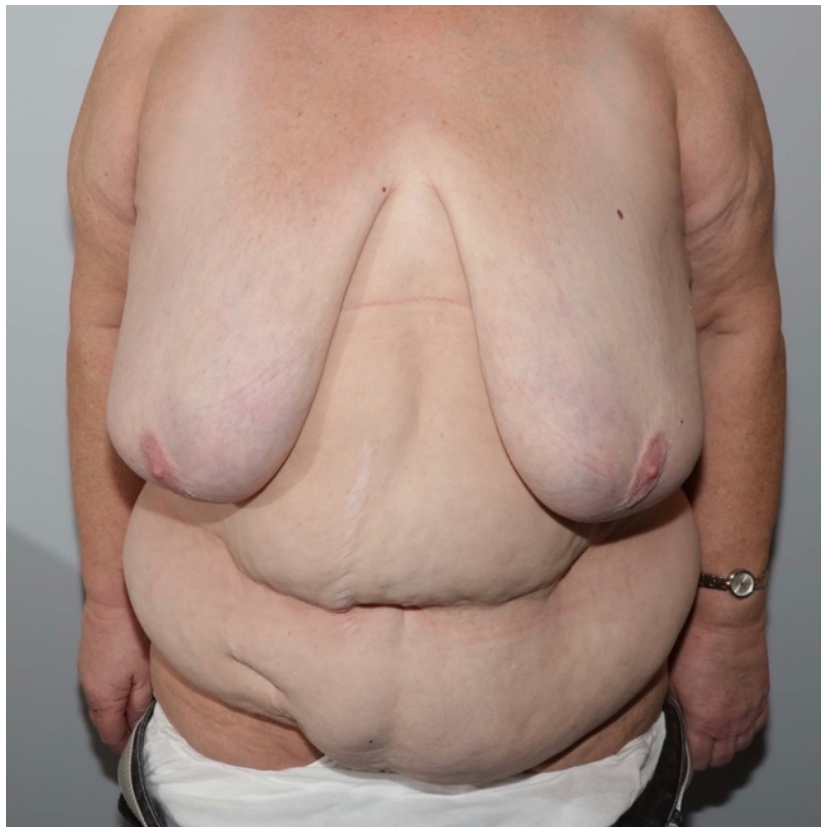


Das Foto zeigt die gleiche Patientin (s. Abbildung 10) nach einer klassischen Abdominoplastik. Zu erkennen sind die vollständig gestraffte Bauchdecke ohne Falten, überschüssige Haut oder Überhang, eine reizlose U-förmige Narbe im Bereich der Bikinizone sowie der neu eingesetzten Bauchnabel an natürlicher Position. Die Frau hat jetzt PRS Grad 0.

1.3.4.2 Fleur- de- lis Abdominoplastik/ Invers- T- Abdominoplastik

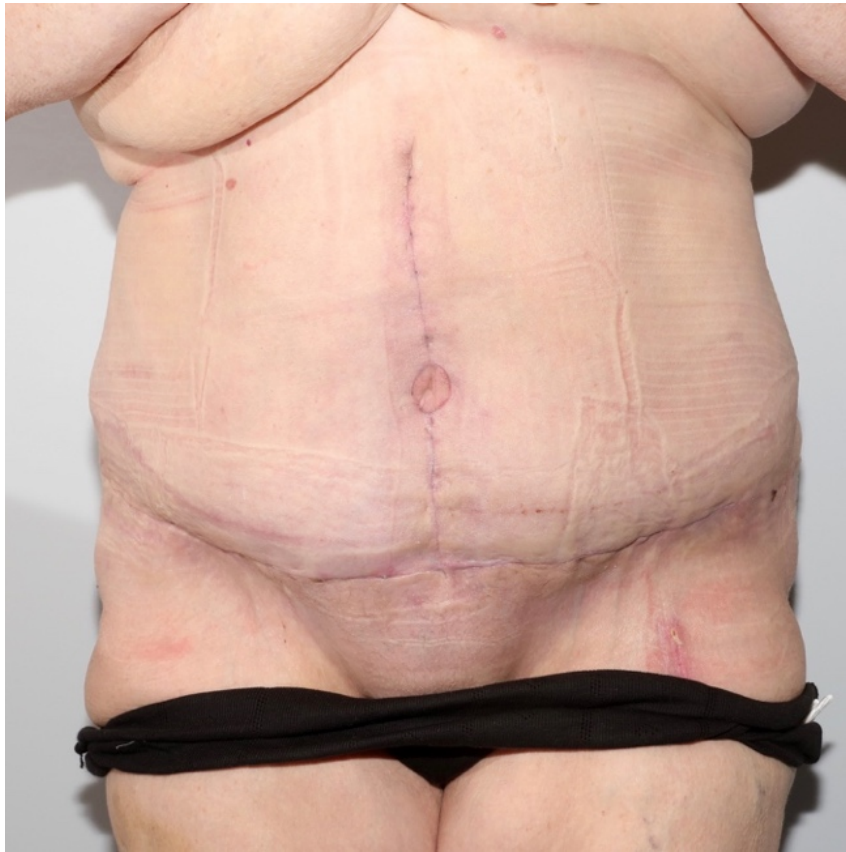
Die Fleur- de- lis Abdominoplastik stellt im weiteren Sinne eine Erweiterung der klassischen Abdominoplastik dar. Hierbei wird die übliche transversale Schnittführung mit einer senkrechten Inzisionslinie kombiniert. Insbesondere, wenn bereits mediane Narben vorhanden sind oder, wenn bei extrem ausgeprägtem Hautüberschuss neben der vertikalen auch in horizontale Richtung gestrafft werden soll, ist ein sogenannter inverser T- Schnitt indiziert. In kosmetischer Hinsicht muss die sichtbare mediane Narbe in jedem Fall mit dem Patienten diskutiert werden. Das Vorgehen beim Präparieren der Hautlappen ist technisch identisch mit der klassischen Abdominoplastik. Der Bauchnabel wird bei diesem Verfahren allerdings in die vertikal verlaufende Narbe integriert [37].

Abbildung 11 Patientin vor Invers- T- Abdominoplastik frontal



Das Foto zeigt die Frontalansicht einer adipösen Patientin (PRS Grad 3) mit ptotischen Brüsten sowie überhängender Bauchfettschürze mit mehreren Rollen und Falten nach massivem Gewichtsverlust.

Abbildung 12 Patientin nach Invers- T- Abdominoplastik frontal



Dieses Foto zeigt dieselbe Patientin (s.o.) mit reizlosen Narben nach Invers- T- Abdominoplastik von frontal. Die überhängenden Hautlappen wurden vollständig entfernt und die Bauchdecke massiv gestrafft. Während die untere horizontale Narbe nun in der Bikinizone liegt, konnte der Bauchnabel in der vertikalen Narbe an eine natürliche Stelle positioniert werden.

Abbildung 13 Patientin vor Invers- T- Abdominoplastik seitlich



Das Foto zeigt die Seitansicht der Patientin (s.o.) vor Invers- T- Abdominoplastik. Nach massivem Gewichtsverlust sind die überhängende Bauchschürze mit mehreren Falten und Hautlappen deutlich zu erkennen.

Abbildung 14 Patientin nach Invers- T- Abdominoplastik seitlich



Seitansicht derselben Patientin (s.o.) nach Invers- T- Abdominoplastik. Die reizlose Narbe liegt in der Bikinizone. Die überhängenden Hautlappen konnten vollständig zugunsten einer flachen und straffen Bauchdecke entfernt werden.

1.3.4.3 Lipoabdominoplastik und Liposuktion

Die Lipoabdominoplastik stellt ein modernes alternatives Operationsverfahren dar, in dem vollständige abdominelle Liposuktion mit einer klassischen oder Fleur-de-lis-Abdominoplastik kombiniert wird. Die Methode führt die Vorteile beider Techniken in nur einer Operation zusammen und besteht im Wesentlichen aus der oberflächlichen Absaugung des Resektionslappens für optimalere Verschieblichkeit und ein besseres Straffungsergebnis sowie der Erhaltung abdomineller Perforationsgefäße durch Vermeidung des radikalen Unterhöhlens des Bauchlappens. Durch den Erhalt der Bauchwandblutversorgung in Huger Zone I und II um mindestens 80% sowie der Nerven in diesem Bereich, können postoperative Komplikationen minimiert und das kosmetische Outcome optimiert werden. Studien zeigen, dass bezüglich der Komplikationsrate und des ästhetischen Ergebnisses die Lipoabdominoplastik der klassischen Abdominoplastik vorzuziehen ist [40, 41].

Nahezu alle Patienten mit klassischer Indikation für eine Abdominoplastik, insbesondere mit epigastrischen und lateralen Fettdepots, sind Kandidaten für Lipoabdominoplastik [37].

Prioritäres Ziel der Liposuktion für eine Abdominoplastik ist die Ausdünnung und der Elastizitätsverlust der Haut durch Absaugung abdomineller Fettdepots. Patienten mit zuvor normaler bis straffer Hautelastizität erfahren durch die Liposuktion eine starke Minderung der Hautstraffheit an den abgesaugten Stellen. Die gewollt schlaffere Haut kann in der nachfolgenden Abdominoplastik vorteilhaft genutzt und die Bauchdecke effektiver gestrafft werden. Zunehmend wird dieses zweizeitige Vorgehen in der Lipoabdominoplastik kombiniert und somit in nur einer Operation durchgeführt [37].

Für die heute gängige Tumescenz-Liposuktion ist keine Vollnarkose mehr nötig, sodass in der Regel eine Lokalanästhesie angewendet wird. Ziel ist es, die Anzahl der Fettzellen zu verringern, die sich bei Gewichtszunahme durch Umwandlung mesenchymaler Stammzellen in Fettzellen erhöht. Dies geschieht zum einen durch das Absaugen selbst, zum anderen durch Schädigung der Fettzellen beim Hin- und Herbewegen der Kanüle, die dann über 6-12 Wochen resorbiert werden. Die Fettzellen befinden sich in Läppchen, die durch Septen voneinander getrennt sind, wodurch sich Fettdepots voneinander abgrenzen lassen. Die zuvor markierten Fettdepots des Unterhautfettgewebes werden mit mehreren Litern einer Lösung aus isotoner Flüssigkeit und einem Betäubungsmittel, häufig Lidocain und Epinephrin infiltriert. Während das Lokalanästhetikum für eine örtliche Betäubung und postoperative Schmerzlinderung sorgt, ermöglicht das Epinephrin eine optimale Vasokonstriktion und somit eine nahezu vollständige und unerlässliche Blutstillung. Die Kochsalzlösung balloniert das Fettgewebe. Über kleine

Inzisionen kann nach einer Einwirkzeit von 30 bis 60 Minuten durch Mikrokanülen mit maschinellen Saugpumpen eine Emulsion aus Tumeszenzlösung und Fettzellen ohne Verletzung von Bindegewebs- und Gefäßstrukturen abgesaugt werden [42].

1.3.3.4 Zirkulärer Bodylift

Wenn neben Deformitäten der anterioren Bauchwand auch Haut- und Fettüberhänge an Flanken und Rücken bestehen, wie sehr häufig bei Patienten nach massivem Gewichtsverlust, besteht die Indikation zum zirkulären Bodylift. Chirurgen unterscheiden hierbei zwischen dem Lower Bodylift Typ II nach Lockwood und der Belt Lipectomy, wobei beide Verfahren prinzipiell eine keilförmige Exzision überschüssigen Gewebes im gesamten Umfang des unteren Stamms vorsehen. Während beim Lockward Bodylift auch die vorderen und lateralen Oberschenkel und Hüften radikal mit angehoben werden, ist die Keilexzision beim gürtelförmigen Bodylift wesentlich höher angesetzt, sodass hier der untere Stamm ringsum stärker geliftet und die Taille verengt werden kann. Eine Besonderheit des zirkulären Bodylifts allgemein besteht in der intraoperativen Drehung des Patienten. Die häufigste Positionsequenz beschreibt die Drehung von primärer Bauchlage in Rückenlage des Patienten. Der Bodylift stellt somit die invasivste und zeitlich längste Operationsmethode unter den verschiedenen Abdominoplastikverfahren dar und wird deshalb häufig zweizeitig durchgeführt [37].

1.3.5 Wundverschluss

1.3.5.1 Klassischer Wundverschluss

Nach Einlage der Drainagen ist es wichtig, die Wunde schichtweise zu verschließen. Zunächst wird die Scarpa Faszie kontinuierlich mit einem langsam resorbierbaren Faden vernäht. Einzelknopfnähte oder fortlaufende Nähte mit langsam resorbierbarem Faden sind indiziert beim Verschluss der Subkutis. Final erfolgt die Hautnaht intrakutan mit resorbierbarem Faden oder ein Verschluss durch Tacker, bevor die Wunde mit Verbandsmaterial geschützt wird [37].

1.3.5.2 Epidermaler Vakuum Verband

Eine neuartige Methode zur Versorgung großflächiger tiefer und offener Wunden bietet die Vacuum- Therapie mit Unterdruck. Ein speziell beschichteter Schwamm wird direkt in das Wundbett platziert, mit Folie vakuumdicht verschlossen und an eine Saugpumpe angeschlossen. Diese erzeugt einen Unterdruck von ca. 125 mmHg, wodurch Wundränder

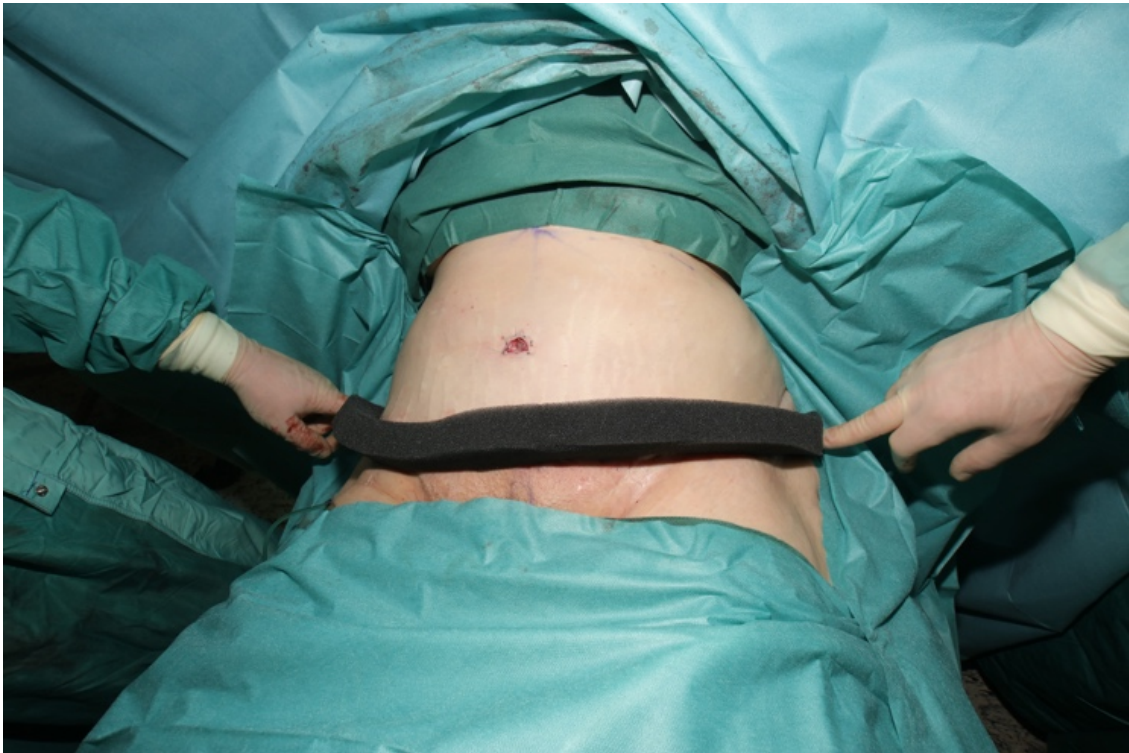
zusammengezogen und infektiöses Material sowie Wundflüssigkeit direkt in ein Behältnis abgeleitet werden können. Das V.A.C.[®] System fördert außerdem aktiv die Bildung von Granulationsgewebe zur schnelleren und komplikationsärmeren Wundheilung [43]. Nach demselben Prinzip funktioniert eine neuartige Technik, die speziell für die Versorgung von postoperativen Schnittwunden konzipiert wurde. Wundverschlussverfahren, ähnlich dem Prevena[®] Incision Management System (Acelity, San Antonio, Tx, USA), fördern das Zusammenhalten geschlossener Wundränder, die Wundranddurchblutung und somit die Wundheilung. Dabei wird die Gewebsspannung um die Naht herum reduziert, die Wundheilung gegen Kontamination geschützt und das Wundsekret abgesaugt. Dieses System kann als alternative Wundverschlusstechnik zur Hautnaht auf die Subkutannaht aufgebracht und postoperativ nach fünf bis sieben Tagen wieder entfernt werden [44].

Abbildung 15 subkutaner Wundverschluss



Das Foto zeigt den steril abgedeckten Operationssitus einer Patientin nach klassischer Abdominoplastik. Zu sehen ist die fertig gestraffte Bauchdecke, der an natürlicher Stelle der Bauchwand repositionierte Nabel sowie die subkutan vernähte, leicht gebogene Schnittwunde in der Bikinizone der Patientin. Diese stellt eine optimale Grundlage für das Aufbringen eines epikutanen Vakuumverbandes dar.

Abbildung 16 Abmessung des Schwamms für Vakuum- Verband



Das Foto zeigt den sterilen Operationssitus der Patientin (s.o.) nach klassischer Abdominoplastik. Zum Aufbringen des epidermalen Vakuumverbandes auf die postoperative Schnittwunde wird zunächst ein schwarzer, speziell beschichteter Schwamm nach Augenmaß abgemessen und direkt auf der Narbe platziert.

Abbildung 17 epidermaler Vakuumverband



Nach Abmessen und Platzieren des schwarzen Schwammes auf der Schnittwunde (s.o.), wird dieser mit einer durchsichtigen Folie vakuumdicht auf der Narbe fixiert und an eine Saugpumpe angeschlossen. Diese leitet über ein Unterdrucksystem die Wundflüssigkeit durch einen Schlauch direkt in ein Behältnis ab. Anschließend kann der sterile Operationsbereich abgedeckt werden.

2 Aufgabenstellung

Ziel der Studie war es, den Zusammenhang zwischen einer Abdominoplastik und dem postoperativen Outcome von Patienten nach massivem Gewichtsverlust retrospektiv zu untersuchen. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass die körperlichen sowie mentalen Belastungen durch Hautüberschüsse, vor allem im Bereich des Abdomens, den Alltag von Patienten nach starker Gewichtsabnahme beträchtlich einschränken und die Bauchdeckenstraffung in der plastisch- rekonstruktiven Chirurgie zunehmend an Bedeutung gewinnt.

In der Studie überprüfte zunächst den Einfluss vielzähliger prä-, intra- und postoperativer Parameter auf die Komplikationsrate nach Bauchdeckenstraffung, um eine objektive Einschätzung der Operationsergebnisse anhand der dokumentierten Daten zu ermöglichen.

Im nächsten Schritt eruierte ein Fragebogen die subjektive Patientenzufriedenheit und die Entwicklung der Lebensqualität von Patienten nach Abdominoplastik. Hierbei sollte herausgefunden werden, inwieweit ein klinisch optimaler Verlauf und eine komplikationslose Wundheilung mit einer hohen Patientenzufriedenheit einhergehen.

In einer gesonderten Patientengruppe wurde das Augenmerk auf Unterschiede hinsichtlich der Verwendung eines epidermalen Vakuumverbandes gelegt, der Wundversorgung und Wundheilung zu optimieren versprach. Zur Frage über den Zusammenhang zwischen epidermalem Vakuumwundverschluss und dem Wundheilungsverlauf sowie der Lebensqualitätsentwicklung bei Abdominoplastiken liegen zum aktuellen Zeitpunkt keine Studien vor.

Langfristig soll diese Studie eine umfassend analysierte Korrelation zwischen subjektiver Patientenwahrnehmung und dem objektiven Bild der Datenanalyse nach einer Abdominoplastik aufzeigen, um zukünftig bessere Operationsergebnisse mit geringerer Komplikationsrate und höherer Patientenzufriedenheit nach Abdominoplastiken erzielen zu können. Darüber hinaus hilft die Studie dabei, eine individueller abgestimmte und professionalisiertere Vorgehensweise bei Bauchdeckenstraffung für einen Patienten nach massivem Gewichtsverlust anbieten zu können.

3 Material und Methoden

3.1 Material

3.1.1 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv umfasste 101 Patienten, die zwischen den Jahren 2012 und 2017 mit einer Abdominoplastik im Universitätsklinikum Leipzig versorgt wurden. Bezüglich des Wundverschlussverfahrens wurde das Patientenkollektiv in zwei Gruppen unterteilt. Ein Teil der Patienten (n= 32) erhielt einen epidermalen Vakuumverband, die übrigen Patienten (n= 69) den klassischen Wundverschluss mit Hautnaht oder Tacker. Als Einschlusskriterien für eine Aufnahme in die Studie, unabhängig vom Wundverschlussverfahren, galten:

- Alter über 18 Jahre
- operative Versorgung mit einer Abdominoplastik im Universitätsklinikum Leipzig von 2012 bis Juni 2017
- Zustand nach massivem Gewichtsverlust oder eine massive Rectusdiastase, die über einen Abdominoplastikzugang versorgt werden kann.

3.1.2 Erhebung des Datensatzes

Für die Erstellung eines möglichst standardisierten und breiten Datensatzes wurden sowohl zu demographischen, als auch zu prä-, intra- und postoperativen Gesichtspunkten passende Parameter ausgewählt.

Bezugsquelle hierfür stellten die Krankenakten und Patientenunterlagen, wie Anamnesebögen, OP-Protokolle und Krankenblätter im Krankenhaus- Softwareprogramm SAP dar, welche retrospektiv eingesehen und ausgewertet wurden. Die Patientensuche erfolgte durch das Programm Data Warehouse.

3.1.3 Präoperative Daten

Diese Daten zeigten die demographische Verteilung der untersuchten Patienten bezüglich Patientenanzahl, Geschlecht sowie durchschnittliches Alter. Des Weiteren beinhalteten sie Informationen über den individuellen präoperativen Gewichtsverlust der Patienten. Hierzu gehörten das Ausgangsgewicht vor Beginn jeglicher gewichtsreduzierender Maßnahmen, das Gewicht vor der Durchführung der Abdominoplastik und die daraus resultierende Menge des Gewichtsverlusts. Auch dokumentierten wir den BMI, als einen der wichtigsten Vergleichsparameter zu den jeweiligen Zeitpunkten, ebenso wie die sich ergebenden Differenzen. Außerdem wurde die ärztlich subjektive Einstufung eines jeden Patienten auf der Pittsburgh Rating Scale, der Einschätzungsskala des individuellen Hautüberhangsgrades nach massiver Gewichtsabnahme, vermerkt. Diese Information ging zumeist aus dem Ambulanzbrief der Patienten hervor.

Als ein weiterer Aspekt stellte sich dar, ob der präoperative Gewichtsverlust konservativ erfolgt war oder durch adipositaschirurgische Maßnahmen unterstützt wurde, im Speziellen, ob durch eine Gastric- Sleeve- OP oder durch eine Roux- Y- Gastric- Bypass- OP. Weiterhin spielten Daten über die präoperativen Risikofaktoren wie Rauchen und Alter, beziehungsweise die Begleit- und Nebenerkrankungen der Patienten eine wichtige Rolle, die indirekt auch ein Risiko für operative Maßnahmen darstellten. Hier wurden Angaben über alle dokumentierten Nebenerkrankungen vermerkt, wobei der Interessenschwerpunkt insbesondere auf das Vorhandensein von Diabetes mellitus, Arterieller Hypertonie, Dislipidämien, kardiologischen Krankheitsbildern sowie chronischen Gerinnungsstörungen gelegt wurde. Zuletzt beinhaltete der präoperative Datensatz Informationen darüber, ob sich der Patient nach seinem Gewichtsverlust sonstigen körperformenden Operationen unterzogen hat. Hierzu gehörten Straffungsoperationen der Oberschenkel oder Oberarme, der Flanken, des Schambereichs, des Gesichtes oder des Rückens beziehungsweise Gesäßes zur Komplettierung eines zirkulären Bodylifts. Auch wurden durchgeführte Liposuktion- Operationen der Oberschenkel, des Abdomens sowie der Flanken-, Rücken- und Mons pubis- Region erfasst. Grundlage dieser Daten bildeten die präoperativen Anamnesebögen, Daten des Patientenmanagements sowie vorhandene Arztbriefe früherer Krankenhausaufenthalte.

3.1.4 Intraoperative Daten

Der intraoperative Datensatz bezog sich auf die Erfassung der OP- Technik als wesentlicher Einflussfaktor auf den Heilungsverlauf. Hier wurde zwischen dem klassischen Abdominoplastikschnitt, der Invers- T- Abdominoplastik, dem zirkulären Bodylift und einer Lipoabdominoplastik mit intraoperativer Liposuktion zuvor definierter Regionen differenziert. Darüber hinaus wurde ein intraoperativer Hernienrepair oder eine Rectusstraffung über den Abdominoplastikzugang als zusätzliche Operationsmaßnahme dokumentiert. Wichtige Daten des operativen Vorgehens waren außerdem das OP- Datum, die Operationsdauer anhand der Schnitt- Naht Zeit sowie das im Pathologiebefund oder dem OP- Bericht dokumentierte Gewicht der Resektionsmenge während der Abdominoplastik. Auch intraoperative Komplikationen, wie Blutungen, Transfusionsnotwendigkeit, allergische Reaktionen oder intraoperative Verbrennungen spielten eine wesentliche Rolle als eventuelle Auswirkung auf den Wundheilungsverlauf. Für den Vergleich der zwei verschiedenen Wundverschlüsse wurden im Patientenkollektiv zwei Gruppen differenziert und erfasst, ob man die Abdominoplastikwunde nach der Hautnaht mit dem üblichen Verband aus Steristrips® und Pflastermaterial oder mit einem V.A.C.® Verband versorgte. Der Vergleich diente dazu, herauszufinden, ob der Vakuumverschluss Vorteile in der Wundheilung und Narbenbildung gegenüber der Standardmethode zeigen würde.

3.1.5 Postoperative Daten

Die hier aufgeführten Daten bezogen sich insbesondere auf das direkte operative Outcome, indem Parameter wie die Länge des stationären Aufenthaltes und Anzahl der gelegten Drainagen erfasst wurden. Gleichzeitig sollte näher auf den direkten postoperativen Verlauf, insbesondere auf das Auftreten möglicher Komplikationen eingegangen werden. Hierzu gehörten Nachblutungen und eventuell notwendige Revisionsoperationen oder Transfusionen, Serom- und Hämatombildung, stationäre oder ambulante Infektionen der Wunde sowie andere Wundheilungsstörungen wie Dehiszenzen. Wichtig hierbei war, ob eine postoperative Antibiose auf nachgewiesene bakterielle Erreger erforderlich war. Ein weiteres Augenmerk des postoperativen Datensatzes lag auf der ambulanten Nachsorge, bei der neben dem Datum des letzten Termins vor allem die Entwicklung der Wundverhältnisse sowie die Narbenbildung dokumentiert wurde. Hiermit bildete sich ein fließender Übergang in die Thematik der subjektiven Patientenzufriedenheit als wesentlicher Punkt eines postoperativen Nachschautermins.

3.1.6 Langzeit- follow- up: Der Patientenfragebogen

Um auch die subjektive Patientenwahrnehmung bezüglich des postoperativen Verlaufes beurteilen zu können, erstellten wir im Rahmen der Studie einen gesundheitsbezogenen Patientenfragebogen. Dieser wurde an das Patientenkollektiv von 101 Patienten versendet, unter der Voraussetzung, dass der Operationstermin mindestens 3 Monate zurücklag. Dies war notwendig, um einen genügend großen postoperativen Zeitraum zu gewährleisten, in dem eine Veränderung der Lebensqualität eintreten konnte. Das Hauptinteresse lag dabei auf der aktuellen Alltagssituation der Patienten, was durch Fragen nach Art und Intensität der aktuellen körperlichen Belastbarkeit sowie der psychischen Zufriedenheit mit dem eigenen Körper erfragt wurde. Insbesondere sollte herausgefunden werden, inwieweit sich die Lebensqualität der Patienten durch die Abdominoplastik verbessert hatte und ob sie diese zukünftig an andere Patienten weiterempfehlen oder sich gar selbst für weitere körperformende Operationen entscheiden würden. Dem fünfseitigen Fragebogen (siehe Anhang 1) lag ein ausführliches Anschreiben bei, in dem der Grund für die Studie umrissen und die Wichtigkeit der Teilnahme für die Optimierung des hausinternen Standards betont wurde. Für Rückfragen stellten wir eine E-Mail- Adresse sowie eine Telefonnummer zur Verfügung. Darüber hinaus befand sich im Anhang eine Einverständniserklärung, die die Patienten zur Wahrung der Anonymität in einem separaten Umschlag zurücksenden sollten. Nach 8 Wochen Rücklauffrist, wurden alle Patienten, von denen bis zu diesem Zeitpunkt noch kein Brief eingegangen war, telefonisch erneut um eine Rücksendung gebeten. Der Fragebogen unterteilte sich thematisch in sechs Kategorien.

Tabelle 3 Themeninhalte des Patientenfragebogens

| Kategorie | Thematische Bezeichnung | Fragenschwerpunkte |
|-----------|----------------------------|---|
| 1 | Angaben zur eigenen Person | Geschlecht Körpergewicht aktuell/ vor Bauchdeckenstraffung Konfektionsgröße aktuell/ vor der Bauchdeckenstraffung Raucher/ Alkoholkonsum zum Zeitpunkt der Bauchdeckenstraffung |
| 2 | Alltagssituationen | Veränderungen und körperliche Belastbarkeit im Alltag in Bezug auf: - Sport |

| | | |
|----------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Beruf - Haushalt - Körperhygiene - passende Kleidung |
| 3 | Soziale Kontakte | Teilnahme an gesellschaftlichen Aktivitäten Umgang mit Öffentlichkeit Sexualität Partnerschaft Kinder und Freunde Hobbies |
| 4 | Selbstwertgefühl | Einstellung gegenüber dem eigenen Körper/ der eigenen Gesundheit Attraktivität Selbstvertrauen beim Blick in den Spiegel/ in der Öffentlichkeit/ im Schwimmbad |
| 5 | Postoperatives Ergebnis und Zufriedenheit | Aussehen beim frontalen Blick in den Spiegel und im Profil Definition von Bauchkonturen Gefühl beim Berühren Narbenbildung Nabelnekrotisierung Zufriedenheit mit dem Ergebnis und der postoperativen Entwicklung der Lebensqualität |
| 6 | Figure Rating Scale | Einordnung des eigenen Körperbildes vor und nach der Abdominoplastik Wunschfigur |

Die Tabelle zeigt die Inhalte des Patientenfragebogens auf. Hierfür konnten sechs Kategorien thematisch unterteilt werden. In der rechten Spalte finden sich die, den Themenkategorien zugeordneten Fragenschwerpunkte.

Nach der Beantwortung der Fragen zur eigenen Person bestand der Fragebogen aus insgesamt 34 weiteren Fragen. Die Fragen der Kategorien zwei bis fünf konnten auf einer Skala von „trifft überhaupt nicht zu“ bis „trifft voll zu“ in 5 Steigerungsstufen bewertet werden, wobei als dritte Möglichkeit auch „weiß ich nicht/ weder noch“ zur Auswahl stand. Ergänzend bestand bei der Frage über die Zufriedenheit bezüglich der entstandenen Narbe Platz, etwaige Anmerkungen

persönlich zu notieren. Auch konnte bei der positiven Beantwortung der Frage über einen nekrotischen Bauchnabel der Wunsch einer Nabelrekonstruktion in binärer Form beantwortet werden.

In der sechsten Kategorie wurde eine Skala von 1 bis 5 abgebildet, auf der die Patienten ihr Körperbild bezüglich drei verschiedener Fragen einordnen konnten. Die Abbildungen wurden frei gezeichnet und stellten Figuren von sehr schlank bis sehr adipös dar.

3.2 Methodik

Die statistischen Auswertungen führten wir mit Hilfe von SPSS für Windows, Version 24.0 (SPSS Inc., U.S.A.) durch. Die Darstellung der metrischen Variablen erfolgte als Mittelwerte und Mediane, während die Streumaße als Standardabweichungen und Quartile angegeben wurden. Die kategorisierten bzw. nominalen Daten gaben wir als absolute und relative Häufigkeit an.

Die metrischen Variablen überprüften wir zunächst mittels des Kolmogorow-Smirnow-Tests hinsichtlich ihrer Normalverteilung. Während einige der getesteten Variablen keine Normalverteilung zeigten (Kolmogorow-Smirnow-Test: $p < 0,05$), wurde für andere Variablen eine Normalverteilung nachgewiesen (Kolmogorow-Smirnow-Test: $p \geq 0,05$). Bei den Vergleichen der Stichproben verwendeten wir daher Tests für normalverteilte Stichproben und nichtparametrische Tests für nicht normalverteilte Stichproben.

Beim Vergleich von zwei unabhängigen, normalverteilten Stichproben war der t-Test heranzuziehen, wobei man vorher zur Überprüfung der Homogenität der Varianzen den Levene-Test durchführte. Wenn bei den Varianzen Homogenität bewiesen werden konnte, wurde der Student t-Test gebraucht, während wir bei fehlender Gleichheit der Varianzen den Welch-Test als Modifikation des t-Tests tätigten. Nicht normalverteilten Stichproben konnten als nichtparametrisches Verfahren mit dem Mann-Whitney-U-Test ausgewertet werden. Beim Vergleich von mehr als zwei unabhängigen, nicht normalverteilten Stichproben setzten wir den H-Test nach Kruskal und Wallis ein.

Die kategorisierten Daten dagegen wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests bzw. des exakten Tests nach Fisher eruiert.

Bei allen durchgeführten Tests erfolgte eine zweiseitige Signifikanzüberprüfung, wobei man für alle statistischen Tests ein p-Wert $< 0,05$ als statistisch signifikant annahm.

Zur Untersuchung der Anwendbarkeit des Fragebogens führten wir eine Reliabilitätsanalyse durch. Vor Berechnung des Reliabilitätsmodells wurde die Frage 6 umcodiert, um eine Gegenläufigkeit von positiv und negativ eingestellten Fragen auszuschließen. Bei der Reliabilitätsanalyse berechnete man den Trennschärfenkoeffizient sowie den Reliabilitätskoeffizient Cronbach's Alpha. Bei den einzelnen Items wurde ein Trennschärfenkoeffizient von mindestens 0,2 und bei Cronbach's Alpha von 0,8 gefordert. Da nicht alle Items diese Kriterien erfüllten, schloss man sie aus dem Gesamtfragebogen aus.

Die Grafiken wurden ebenfalls mit SPSS erstellt. Zur Darstellung der Mediane und Quartilsabstände konnten Boxplots angefertigt werden. Während in den Boxen der Median sowie die 25.-75. Perzentile aufgetragen sind, entsprechen die T-Balken dem kleinsten und größten Wert, sofern diese keine Ausreißer bzw. Extremwerte sind. Die Ausreißer sind dabei Werte, die zwischen 1,5 - 3 Boxlängen außerhalb der Box lagen; sie sind in den Grafiken als Kreise dargestellt, während Extremwerte, die mehr als 3 Boxlängen außerhalb der Box gemessen wurden, als Kreuze aufgetragen sind. Die kategorisierten bzw. nominalen Daten verbildlichten wir grafisch mit Hilfe von gruppierten Balkendiagrammen. Tortendiagramme veranschaulichten einige deskriptive Analysen.

4 Ergebnisse

4.1 Datenanalyse

Insgesamt wurden in dieser Studie Daten von 101 Patienten ausgewertet, die sich in den Jahren 2012 bis 2017 verschiedenen abdominoplastischen Verfahren unterzogen. Die folgende Auswertung der Daten bezieht sich somit immer auf das Kollektiv der 101 Patienten mit dem Fokus auf den Einfluss der prä-, intra- und postoperativen Parameter auf das Auftreten postoperativer Komplikationen als qualitatives Bewertungskriterium für die Abdominoplastik. Auf Grundlage der Häufigkeitsverteilung lag das Augenmerk der statistischen Betrachtung auf folgenden Komplikationen, die im Kapitel „Komplikationen“ genauer betrachtet werden:

- Blutung
- Hämatom
- Serom
- Antibiose (bei nachgewiesenem Erreger auf Grund von Infektion)
- Revisions- Operation
- Wundheilungsstörung

4.1.1 Präoperative Daten

4.1.1.1 Geschlechts- und Altersverteilung

Das Studienkollektiv bestand aus 28 Männern und 73 Frauen, die sich zum Operationszeitpunkt im Alter zwischen minimal 22 und maximal 67 Jahren befanden. Das mittlere Alter lag bei 45 Jahren, wobei die Standardabweichung 11 Jahre betrug.

Postoperativ entwickelten insgesamt 54 Patienten und somit 53,5% aller Patienten mindestens eine Komplikation. Hierzu wurden die Entstehung eines Seroms oder eines Hämatoms gezählt sowie eine Wundinfektion mit einhergehender postoperativer Antibiose, eine Revisionsoperation, die Notwendigkeit einer Transfusion sowie die Wundheilungsstörung.

Tabelle 4 Alter zum OP- Zeitpunkt

| | Alter bei OP |
|----------------|--------------|
| Mittelwert | 44,75 |
| SD | 11,18 |
| 25. Perzentile | 35,00 |
| Median | 45,00 |
| 75. Perzentile | 52,00 |
| Minimum | 22 |
| Maximum | 67 |
| Anzahl | 101 |
| Gültige Anzahl | 101 |

Weder beim Geschlecht (Fisher- Test $p=0,384$) noch beim Merkmal Alter zum OP- Zeitpunkt (t- Test $p=0,360$), konnten signifikante Zusammenhänge in Bezug auf das Auftreten postoperativer Komplikationen festgestellt werden.

Tabelle 5 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf Geschlecht

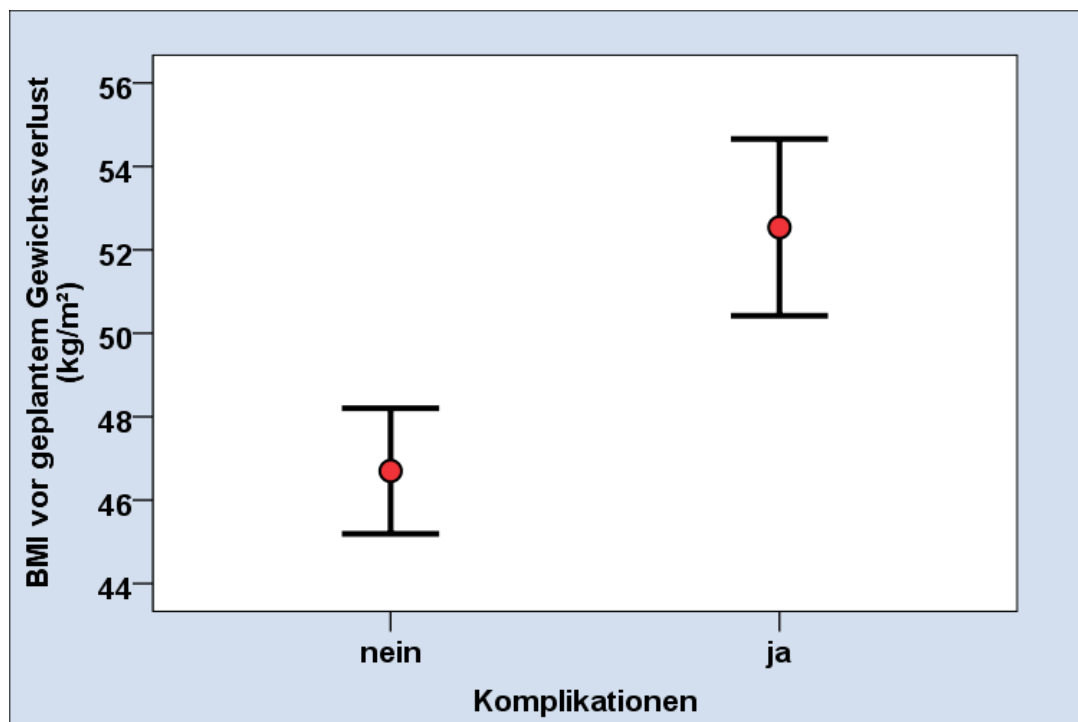
| | | | Komplikationen | | Gesamt |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|--------|--------|
| | | | nein | ja | |
| Geschlecht | männlich | Anzahl | 11 | 17 | 28 |
| | | % innerhalb von Geschlecht | 39,3% | 60,7% | 100,0% |
| | | % innerhalb von Komplikationen | 23,4% | 31,5% | 27,7% |
| | weiblich | Anzahl | 36 | 37 | 73 |
| | | % innerhalb von Geschlecht | 49,3% | 50,7% | 100,0% |
| | | % innerhalb von Komplikationen | 76,6% | 68,5% | 72,3% |
| Gesamt | Anzahl | | 47 | 54 | 101 |
| | % innerhalb von Geschlecht | | 46,5% | 53,5% | 100,0% |
| | % innerhalb von Komplikationen | | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

4.1.1.2 BMI

Der Body Mass Index, der sich aus Körpergröße und dem Gewicht zu unterschiedlichen Zeitpunkten errechnen ließ, wurde zunächst für das Gewicht des Patienten vor jeglichen gewichtsreduzierenden Maßnahmen bestimmt. Der Mittelwert dieses BMI lag bei 50 kg/m^2 mit einer Standardabweichung von 14 kg/m^2 , einem Minimum von 20 und einem Maximum von 101 kg/m^2 .

Mit dem Welch- Test konnte ein signifikanter Zusammenhang des BMI vor geplanten Gewichtsverlust bezüglich des Auftretens postoperativer Komplikationen ermittelt werden ($p=0,027$).

Abbildung 18 Komplikationen in Bezug auf BMI vor Gewichtsverlust

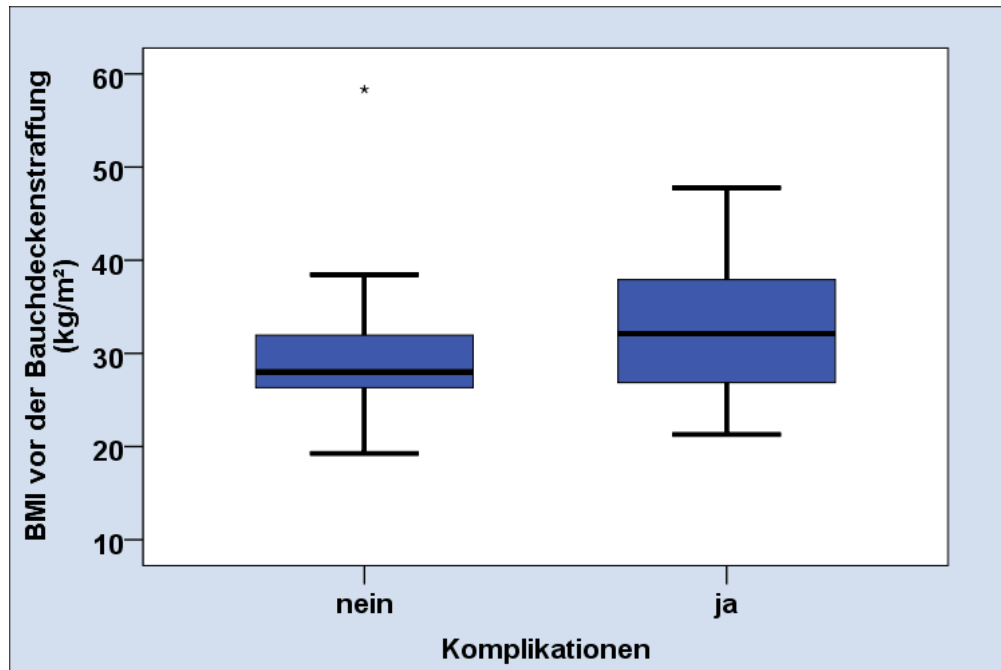


Die Grafik zeigt das Auftreten von Komplikationen in Abhängigkeit vom BMI vor Gewichtsverlust. Während der Mittelwert (= roter Punkt) dieses BMI bei Vorkommen von Komplikationen bei 53 kg/m^2 lag, befand er sich bei komplikationslosem Verlauf bei nur 47 kg/m^2 . Dieser Unterschied zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und einem sehr hohen BMI vor Gewichtsreduktion. Die T-Balken zeigen die Standardabweichung des Mittelwerts an.

Ferner wurde der BMI nach Gewichtsverlust zum Zeitpunkt der Abdominoplastik- Operation bestimmt, der mit einem Mittelwert von 31 kg/m^2 , einer Standardabweichung von $6,5 \text{ kg/m}^2$ und einem Maximum von 58 kg/m^2 deutlich unter dem BMI vor Gewichtsverlust lag. Dies zeigt, dass ein Großteil der Patienten ihr Gewicht zur OP erfolgreich reduzieren konnte. Präoperativ waren 21 % der Patienten normalgewichtig, 36 % übergewichtig und 44 % mit einem BMI über 30 kg/m^2 noch adipös.

Auch hier konnte mittels des Mann-Whitney-U-Tests und einer Signifikanz von $p=0,012$ ein starker statistischer Zusammenhang zwischen hohem BMI und dem Auftreten von mindestens einer Komplikation dargestellt werden.

Abbildung 19 Komplikationen in Bezug auf BMI vor der Bauchdeckenstraffung



Die Boxplots zeigen, dass beim Auftreten postoperativer Komplikationen der BMI der Patienten zum OP- Zeitpunkt im Medianvergleich höher ist, als bei Patienten ohne Komplikationen. Insbesondere liegen auch das 75%- Quantil und das Maximum des Boxplots in der Gruppe mit Komplikationen bei deutlich größeren BMI- Werten, als bei einem komplikationslosen Verlauf.

Tabelle 6 Mann-Whitney-U-Test BMI zum OP- Zeitpunkt und Komplikationen

| | BMI vor der Bauchdeckenstraffung (kg/m²) |
|--------------------------------------|--|
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,012 |

Die Differenzierung des BMI, in die nach WHO- Richtlinien geltende Abstufung in Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas verdeutlichte den Zusammenhang zwischen Adipositas und dem Auftreten postoperativer Komplikationen ebenfalls.

Dies konnte durch einen klaren Trend von $p=0,054$ im Chi- Quadrat Test aufgezeigt werden. Während rund 66%, also 29 der 44 Patienten mit einem „adipösen BMI“ über 30 kg/m² postoperative Komplikationen aufwiesen, wurde bei vergleichsweise nur 39% der Patienten mit einem „übergewichtigen“ BMI zwischen 25 und 30 kg/m² eine oder mehrere Komplikationen

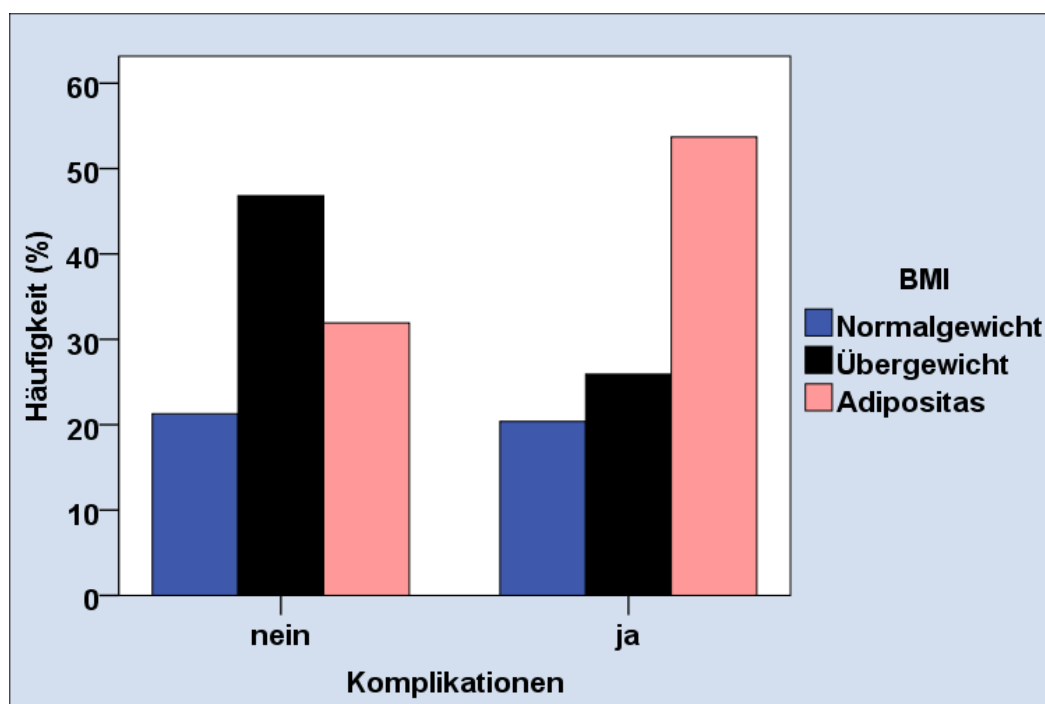
dokumentiert. Dies zeigt auf, dass die Höhe des präoperativen Body Mass Index eine relevante Beurteilung für das Auftreten postoperativer Komplikationen darstellen kann.

Tabelle 7 BMI (in kg/m²) Grenzwerte nach WHO- Richtlinie

| | |
|----------------------|-------------|
| <i>Untergewicht</i> | < 18,5 |
| <i>Normalgewicht</i> | 18,5 bis 25 |
| <i>Übergewicht</i> | 25 bis 30 |
| <i>Adipositas</i> | > 30 |

Die Tabelle zeigt die Adipositas- Klassifikation der WHO mit Zuordnung der entsprechenden BMI- Grenzwerte in kg/m² (rechte Spalte) zu der jeweiligen Körpergewichtskategorie (linke Spalte).

Abbildung 20 Gewichtskategorien in Bezug auf das Auftreten von Komplikationen



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeit der Gewichtskategorien Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas vor Abdominoplastik in den beiden Patientengruppen mit bzw. ohne Komplikationen. Es veranschaulicht, dass bei komplikationslosem Verlauf die meisten Patienten vor der OP zwar übergewichtig, aber nicht adipös waren, wohingegen beim Auftreten von Komplikationen über 50% der Patienten Adipositas hatten. Unter diesen Patienten waren also mehr Patienten adipös, als über- oder normalgewichtig, womit der Zusammenhang zwischen sehr hohem präoperativen BMI und dem Auftreten von Komplikationen nochmals verdeutlicht wird.

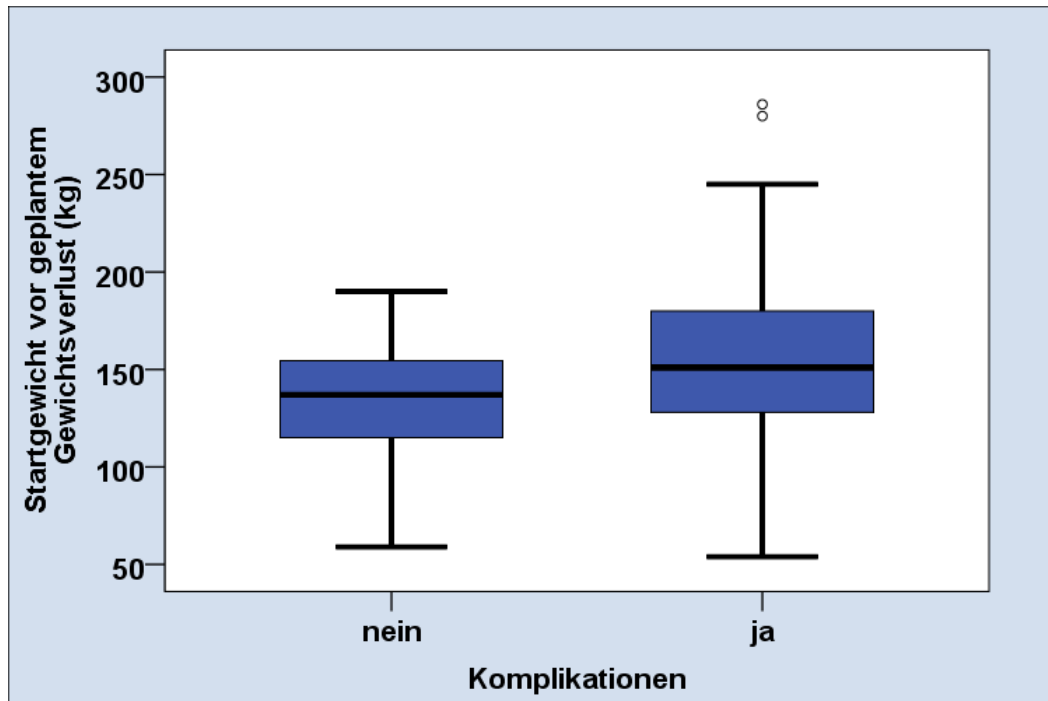
4.1.1.3 Gewichtsverlust

Zur Berechnung des BMI zu den jeweiligen Zeitpunkten wurde auch das Gewicht der Patienten in Kilogramm aufgezeichnet. Das Startgewicht der Patienten vor Beginn gewichtsreduzierender Maßnahmen betrug im Mittel 144 kg (SD 43).

Der Mittelwert des präoperativen Gewichts vor der rekonstruktiven Operation der Bauchwand betrug hingegen nur noch 89kg (SD 18).

Sowohl ein hohes Gewicht vor Gewichtsverlust ($p=0,025$), als auch hohes Gewicht vor der Bauchdeckenstraffung ($p=0,003$) zeigten signifikante Assoziationen zur Entstehung von Komplikationen.

Abbildung 21 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf Startgewicht



Die Boxplots zeigen, dass beim Auftreten von Komplikationen das Startgewicht der Patienten vor geplantem Gewichtsverlust im Medianvergleich höher ist, als bei Patienten ohne Komplikationen. Insbesondere liegen auch das 75%-Quantil und das Maximum des Boxplots in der Gruppe mit Komplikationen bei deutlich größeren Werten, als bei einem komplikationslosen Verlauf.

Der Gewichtsverlust in kg vor der Abdominoplastik zeigte, dass die Patienten durchschnittlich 55kg (SD 33) abgenommen hatten, mit einem Minimum von 0 und einem maximalen Gewichtsverlust von 178 kg. Der Median lag bei 52 kg. Ein Zusammenhang zwischen der Gewichtsverlustmenge und postoperativen Komplikationen konnte nicht bewiesen werden ($p=0,353$).

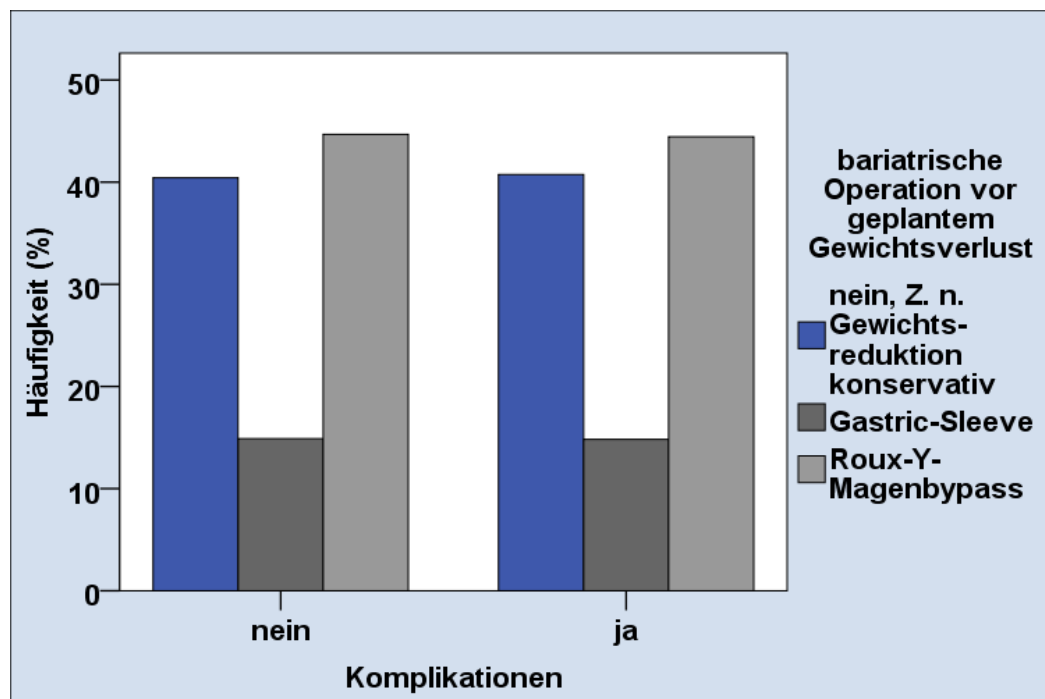
4.1.1.4 Art des Gewichtsverlusts

Während 41% der Patienten ihr Gewicht konservativ durch Lebensumstellung, Ernährungsberatung und Sport reduzierten, trugen bei 60% der Patienten adipositaschirurgische Interventionen zum massiven präoperativen Gewichtsverlust bei.

15% aller Patienten erhielten eine Gastric- Sleeve- OP, einen Roux- Y- Magenbypass bekamen 45%.

Mit dem Chi- Quadrat Test wurde ein möglicher statistischer Zusammenhang zwischen der Art des Gewichtsverlustes und dem Auftreten von Komplikationen nach Abdominoplastik untersucht. Dieser konnte mit $p = 0,999$ nicht bestätigt werden. Das Auftreten von Komplikationen war in jeder der Gewichtsverlustmethoden ungefähr genauso häufig wie ein komplikationsloser Verlauf.

Abbildung 22 Häufigkeiten der Art des Gewichtsverlusts in Bezug auf Komplikationen



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeiten der verschiedenen Methoden der Gewichtsreduktion (konservativ/ Gastric- Sleeve/ Roux-Y- Magenbypass) in den Patientengruppen ohne bzw. mit Komplikationen. Es stellt sich dar, dass Komplikationen bei jeder Gewichtsverlustmethode etwa genauso häufig auftraten, wie ein komplikationsloser Verlauf und folglich die Art des präoperativen Gewichtsverlustes keinen Einfluss auf das Ereignis „Komplikation“ hatte.

4.1.1.5 Begleiterkrankungen

Bei Betrachtung der dokumentierten Vor- und Begleiterkrankungen zum Zeitpunkt der Operation konnten größtenteils keine signifikanten Zusammenhänge zu postoperativen Komplikationen aufgezeigt werden.

25 % der Patienten litten unter Diabetes mellitus Typ 2. Zwar hatten 14 dieser 25 Diabetes mellitus Patienten postoperative Komplikationen, was durch eine 2- seitige exakte Signifikanz von $p = 0,820$ im Fisher- Test aber keine signifikante Assoziation darstellte.

Auch die häufige Begleiterkrankung Arterielle Hypertonie, die 45% der Patienten zum OP- Zeitpunkt aufwiesen, zeigte keine Signifikanz in Bezug auf Komplikationen nach Abdominoplastik ($p = 0,160$).

Gerinnungsstörungen, wie das von- Willebrandt- Syndrom, APC- Resistenz, Faktor- V- Leiden- Mutation oder hämatologische Erkrankungen, wie chronische Anämie, die durch 4 Patienten im Kollektiv repräsentiert wurden, legten keine Assoziationen zu postoperativen Komplikationen nahe ($p = 0,435$).

4.1.1.6 Pittsburgh Rating Scale

Die Pittsburgh Rating Scale als Maß für den präoperativ vorhandenen abdominellen Haut- und Fettüberschuss, mit 0 als niedrigstem und 3 als höchstem Grad, betrug im Mittel 2,39 (SD 0,68). Keiner der Patienten hatte präoperativ PRS Grad 0, hingegen 11% immerhin PRS Grad 1 und 40% der Patienten PRS Grad 2. PRS Grad 3 war der präoperative Ausgangszustand bei rund 50% aller Patienten.

Tabelle 8 Pittsburgh Rating Scale Häufigkeitsverteilung

| | Pittsburgh Rating Scale | | | | Gesamt |
|---------|-------------------------|-------|-------|-------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| Anzahl | 0 | 11 | 40 | 50 | 101 |
| Prozent | 0,00% | 10,9% | 39,6% | 49,5% | 100,0% |

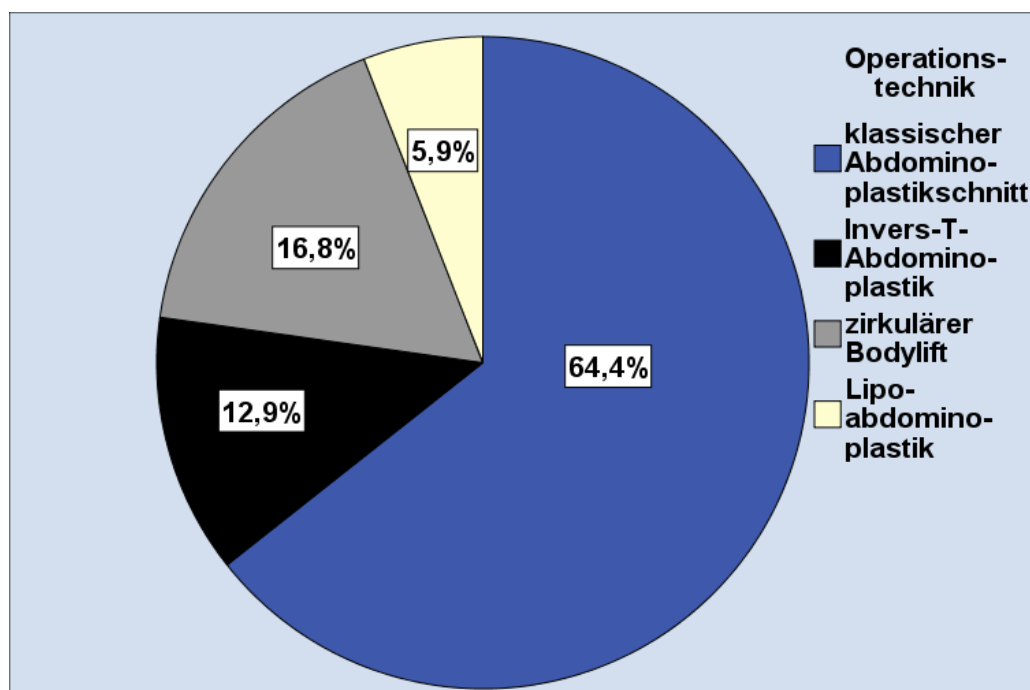
Ein p- Wert von 0,106 im Mann- Whitney- U- Test zeigte keine signifikante Korrelation eines hohen PRS Grads und dementsprechend eines massiven präoperativen Hautüberhangs zum Auftreten postoperativer Komplikationen.

4.1.2 Operative Daten

4.1.2.1 Operationstechnik

Ein wichtiges Auswertungskriterium stellte die Art der Operationstechnik dar. Mit 64% aller Abdominoplastikverfahren lag die Anzahl klassischer Abdominoplastiken klar vor dem zirkulären Bodylift mit 17% aller operierten Patienten. 13% erhielten eine Invers-T-/ Fleur-de-lis- Abdominoplastik, 6% der Patienten wiederum eine Lipoabdominoplastik mit intraoperativer Liposuktion.

Abbildung 23 Operationstechnik



Das Tortendiagramm zeigt die Häufigkeitsverteilung verschiedenen Operationstechniken. Den größten Anteil macht hierbei die klassische Abdominoplastik aus, gefolgt vom zirkulären Bodylift, der Invers-T- Abdominoplastik und der Lipoabdominoplastik.

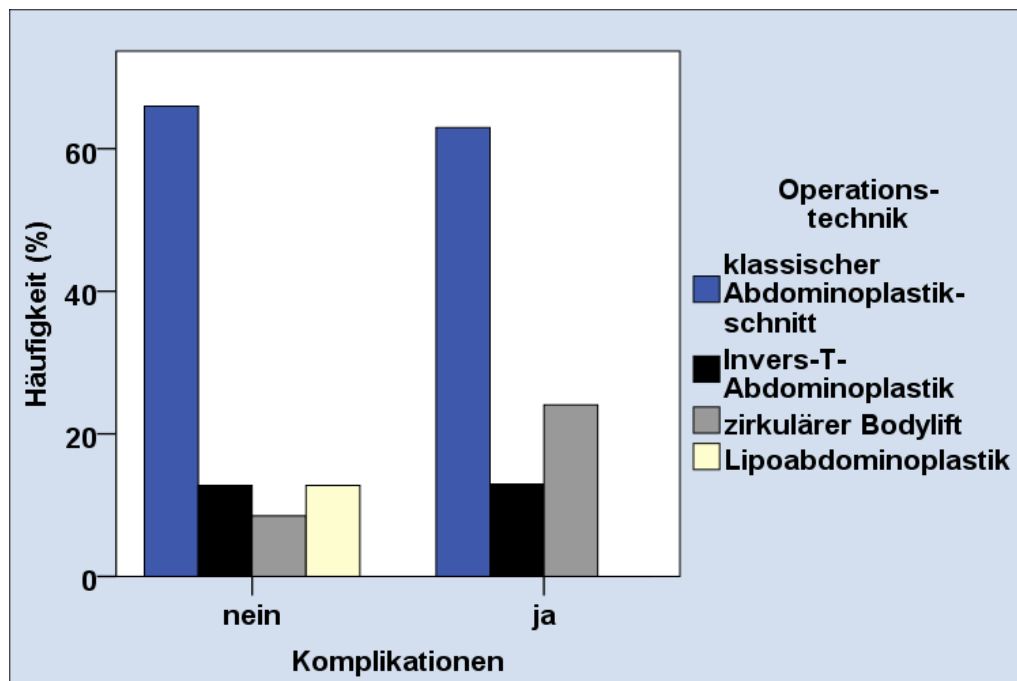
Tabelle 9 Operationstechnik

| | Häufigkeit | Prozent |
|------------------------------------|------------|---------|
| klassischer Abdominoplastikschnitt | 65 | 64,4 |
| Invers-T-Abdominoplastik | 13 | 12,9 |
| zirkulärer Bodylift | 17 | 16,8 |
| Lipoabdominoplastik | 6 | 5,9 |
| Gesamt | 101 | 100,0 |

Signifikante Zusammenhänge zwischen präoperativer BMI- Gruppe ($p=0,176$) oder dem Grad der Pittsburgh Rating Scale ($p=0,115$) und der Wahl des Abdominoplastikverfahrens konnten nicht beschrieben werden.

Mit $p=0,014$ im Chi- Quadrat- Test konnte aber eine starke Assoziation zwischen der Operationstechnik und dem Auftreten von Komplikationen dargestellt werden. Während bei klassischer Abdominoplastik und Invers- T- Abdominoplastik eine relativ homogene Verteilung zwischen komplikationslosem Verlauf und postoperativen Komplikationen zu illustrieren war, zeigten 76,5 % der Patienten mit zirkulärem Bodylift postoperative Komplikationen. Bei der Lipoabdominoplastik hingegen wiesen 100% der Patienten einen komplikationsfreien Verlauf auf.

Abbildung 24 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf die Operationstechnik



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Operationstechniken in den Patientengruppen ohne bzw. mit Komplikationen. Auffallend hierbei ist, dass alle Patienten mit Lipoabdominoplastik keine Komplikationen erfuhren, wohingegen der zirkuläre Bodylift beim Auftreten von Komplikationen etwa doppelt so häufig OP- Technik war, wie bei einem komplikationslosen Verlauf.

Tabelle 10 Chi- Quadrat- Test OP- Technik und Komplikationen

| | | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) |
|---------------------------|------|--------|----|--|
| Chi-Quadrat | nach | 10,546 | 3 | ,014 |
| Pearson | | | | |
| Anzahl der gültigen Fälle | 101 | | | |

20% der Patienten erhielten intraoperativ über den Abdominoplastikzugang eine Rectusstraffung, die bei Vorliegen einer Rectusdiastase indiziert ist. Eine intraoperative Bauchhernienversorgung erfolgte in 3% der Fälle während der Operation.

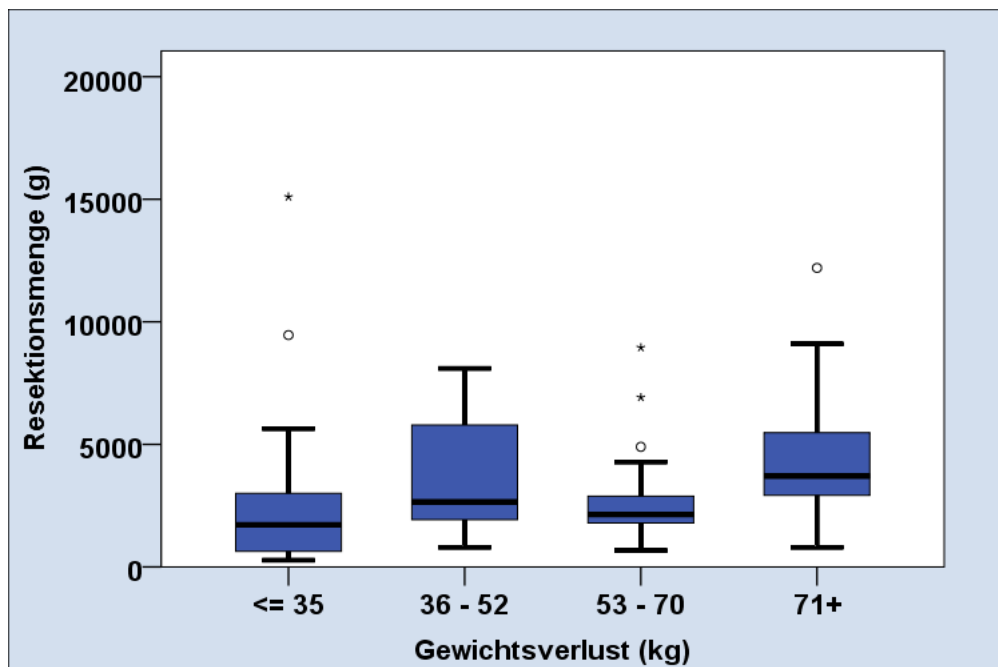
Für beide intraoperativen Zusatzmaßnahmen konnten keine statistischen Auswirkungen auf das Auftreten postoperativer Komplikationen beschrieben werden.

4.1.2.2 Resektionsmenge

Die durchschnittliche Resektionsmenge in Gramm lag unter allen durchgeführten Abdominoplastiken bei 3364, 76 g mit einer Standardabweichung von 2604, 01 g, der Median bei 2534 g. Das Resektionsminimum betrug 274 g, die Obergrenze des Resektionsgewichts 15100 g.

Signifikant ($p = 0,002$) konnte mittels des Kruskal- Wallis- Tests gezeigt werden, dass die intraoperative Resektionsmenge umso höher ausfiel, je größer der präoperative Gewichtsverlust der Patienten war. So betrug die Resektionsmenge bei einem Gewichtsverlust ≤ 35 kg im Median 1718 g, ab einem Gewichtsverlust von 71 kg oder mehr lag der Median bei 3713 g, was eine Differenz von knapp 2000 g Körpergewicht ergibt.

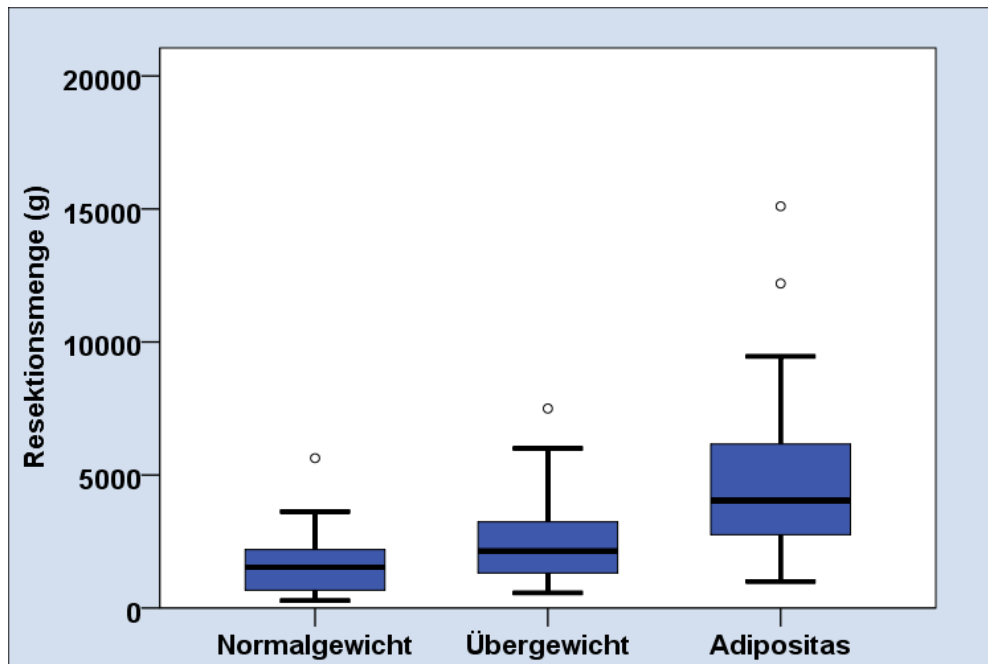
Abbildung 25 Resektionsmenge bei unterschiedlichem Gewichtsverlust



Die Grafik zeigt Boxplots der intraoperativen Resektionsmengen bei unterschiedlichem Gewichtsverlust. Trotz einiger Ausreißer bestätigt das Diagramm auch optisch die signifikante Relation zwischen der Höhe der Resektionsmenge und dem präoperativen Gewichtsverlust sowie insbesondere die große Differenz der Resektionsmengen von knapp 2000g zwischen den Gewichtsverlustgruppe kleiner/ gleich 35kg und über 71kg.

Die präoperative Einstufung in die BMI- Gruppen nach WHO- Richtlinie zeigte eine stark signifikante Assoziation zwischen Adipositas und einer hohen Resektionsmenge (Kruskal-Wallis- Test $p < 0,001$). Je höher der präoperative BMI, desto größer war die intraoperativ resezierte Gewebsmasse.

Abbildung 26 Resektionsmenge der Gewichtsgruppen



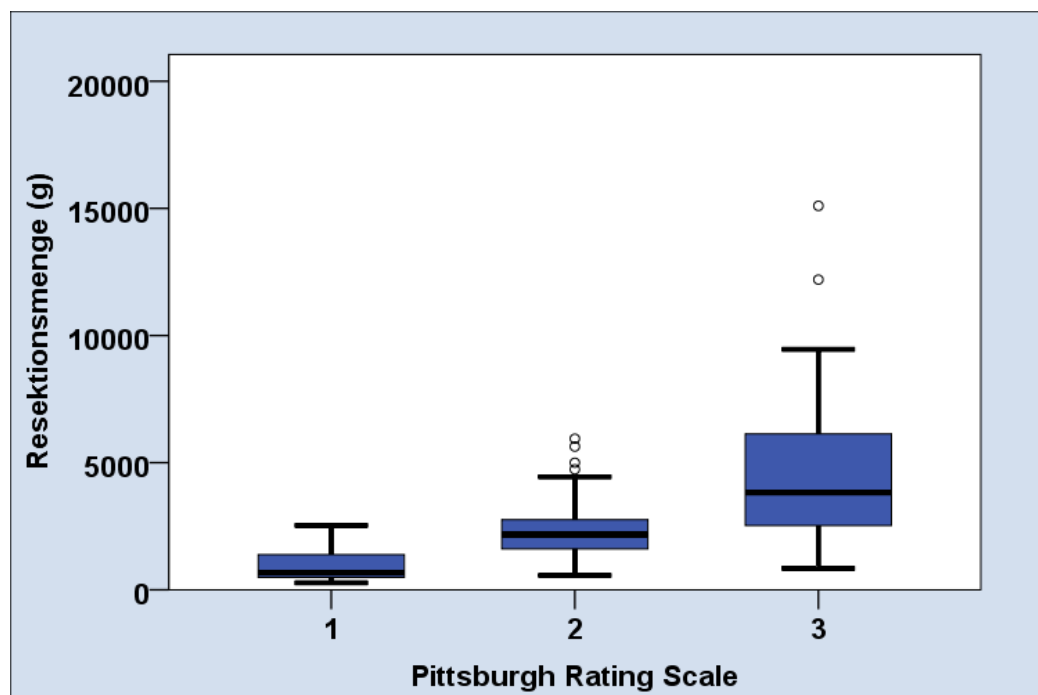
Die Boxplots verdeutlichen den signifikanten Zusammenhang zwischen nach WHO Definition klassifizierten Gewichtsgruppen und der intraoperativen Resektionsmenge. Es zeigt sich, dass der Median der Resektionsmenge mit steigendem präoperativem Gewicht zunimmt und bei adipösen Patienten mit 4041g mehr als doppelt so hoch liegt, wie bei Normalgewichtigen mit einem Median von 1532g. Auch die, aus den Boxplots nach oben abweichenden und mit dem Übergewicht ansteigenden, Extremwerte verdeutlichen den Trend.

Auch die, aus der Menge des Gewichtsverlustes resultierende, Einordnung eines Patienten auf der Pittsburgh Rating Scale hing signifikant mit der intraoperativen Resektionsmenge zusammen (Kruskal- Wallis- Test $p < 0,001$). Während bei PRS- Grad 1 im Medianwertvergleich 672g reseziert wurden, waren es bei PRS Grad 3 durchschnittlich 3825g.

Tabelle 11 Resektionsmengen der PRS- Grade

| | Resektionsmenge (g) | | | |
|--------------------|-------------------------|----------|----------|----------|
| | Pittsburgh Rating Scale | | | |
| | 1 | 2 | 3 | gesamt |
| Mittelwert | 975,09 | 2.355,72 | 4.697,72 | 3.364,76 |
| SD | 697,85 | 1.334,10 | 2.897,64 | 2.604,01 |
| 95% KI - untere G. | 506,27 | 1929,06 | 3874,22 | 2850,70 |
| 95% KI - obere G. | 1443,91 | 2782,39 | 5521,22 | 3878,83 |
| 25. Perzentile | 433,00 | 1.612,00 | 2.528,00 | 1.769,00 |
| Median | 672,00 | 2.175,00 | 3.825,00 | 2.534,00 |
| 75. Perzentile | 1.532,00 | 2.757,00 | 6.130,00 | 4.443,00 |
| Minimum | 274 | 568 | 845 | 274 |
| Maximum | 2534 | 5945 | 15100 | 15100 |
| Anzahl | 11 | 40 | 50 | 101 |
| Gültige Anzahl | 11 | 40 | 50 | 101 |

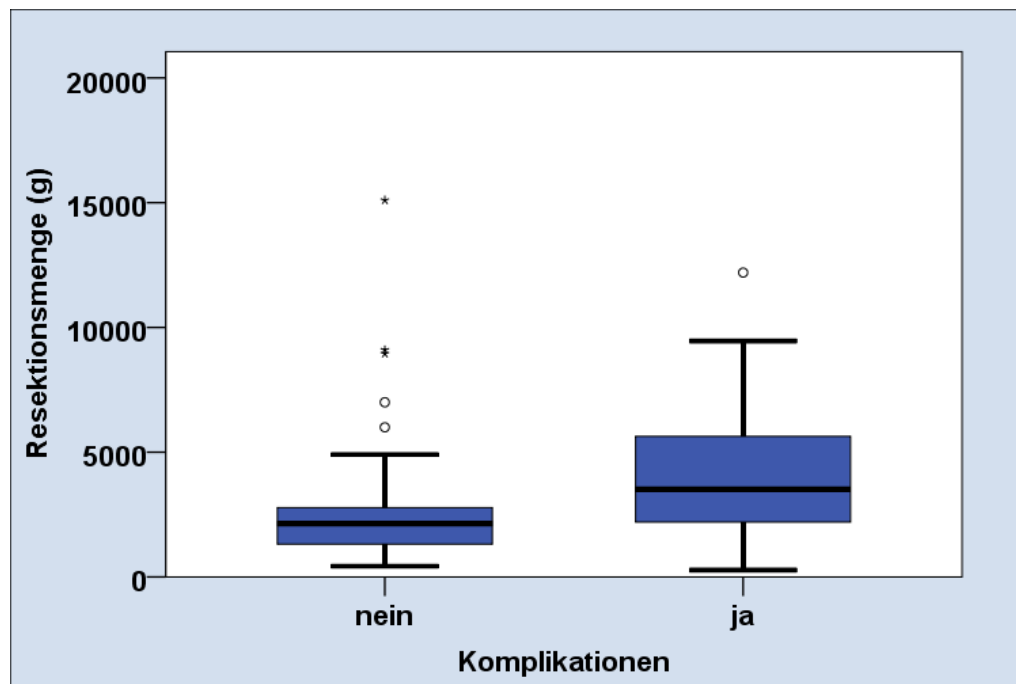
Abbildung 27 Resektionsmengen der PRS- Grade



Die Grafik zeigt die Boxplots der intraoperativen Resektionsmengen bei Patienten mit PRS Grad 1 bis 3. Es zeigt sich eindeutig der signifikante Zusammenhang zwischen PRS Grad und Resektionsmenge sowie der steile Anstieg der Quantile und des Medians der Resektionsmenge mit der Höhe des PRS- Grades.

Postoperativ wiesen Patienten mit hoher Resektionsmenge signifikant häufiger Komplikationen auf, was mit einem Mann-Whitney-U-Test ($p = 0,002$) bewiesen werden konnte. In der Patientengruppe mit Komplikationen lag der Median der Resektionsmenge mit 3510g über dem Gesamtmedian von 2534g. In der Gruppe der Patienten ohne Komplikationen war die Resektionsmenge mit im Median 2140g deutlich niedriger.

Abbildung 28 Resektionsmenge ohne vs. mit Komplikationen



Die Grafik zeigt die Boxplots der Resektionsmengen in den Patientengruppen ohne bzw. mit Komplikationen. Trotz Extremwerten und Ausreißern in der Gruppe mit komplikationslosem Verlauf, stellt sich dar, dass die Resektionsmengen beim Auftreten von Komplikationen wesentlich höher sind.

4.1.2.3 Schnitt- Naht- Zeit

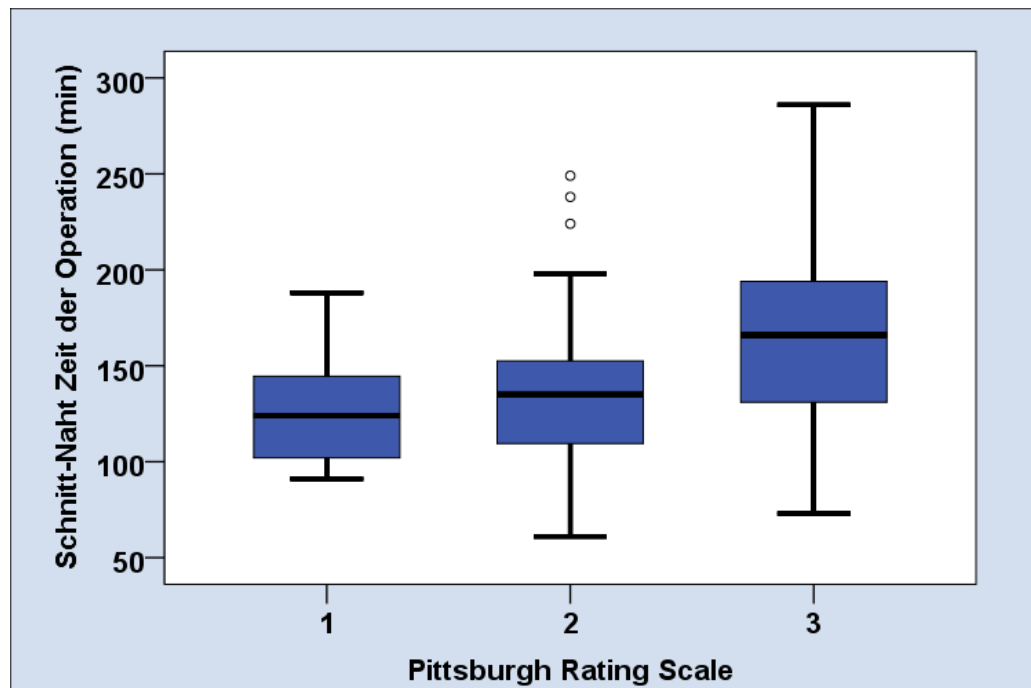
Die Länge der Operation wurde standardisiert mit der Aufzeichnung der Zeit Schnitt- Naht- Zeit dokumentiert. Die Schnitt- Naht- Zeit der Abdominoplastiken betrug im Mittel 151,1 Minuten (SD 52,76). Während die kürzeste Operation 61 min dauerte, wurden für den längsten Eingriff 286 min benötigt.

Mit einer Signifikanz von $p = 0,003$ im Kruskal- Wallis- Test konnte ein statistischer Zusammenhang zwischen der Operationsdauer und dem Grad der Pittsburgh Rating Scale nachgewiesen werden. Je größer sich der präoperative Hautüberschuss und somit der Grad der PRS darstellte, desto länger dauerte die Durchführung einer Abdominoplastik. So wurden für einen Patienten mit PRS Grad 3 im Mittelwertvergleich 44 Minuten, bzw. im Medianvergleich 42 min länger benötigt als für einen Patienten mit präoperativem PRS Grad 1.

Tabelle 12 SN-Zeit bei PRS- Graden

| | Schnitt-Naht Zeit der Operation (min) | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | Pittsburgh Rating Scale | | | |
| | 1 | 2 | 3 | gesamt |
| Mittelwert | 125,73 | 135,87 | 169,73 | 151,51 |
| SD | 29,37 | 45,42 | 56,39 | 52,76 |
| 25. Perzentile | 95,00 | 109,00 | 131,00 | 113,00 |
| Median | 124,00 | 135,00 | 166,00 | 145,00 |
| 75. Perzentile | 145,00 | 153,00 | 194,00 | 185,00 |
| Minimum | 91 | 61 | 73 | 61 |
| Maximum | 188 | 249 | 286 | 286 |
| Anzahl | 11 | 40 | 50 | 101 |
| Gültige Anzahl | 11 | 39 | 49 | 99 |

Abbildung 29 SN- Zeit bei PRS- Graden

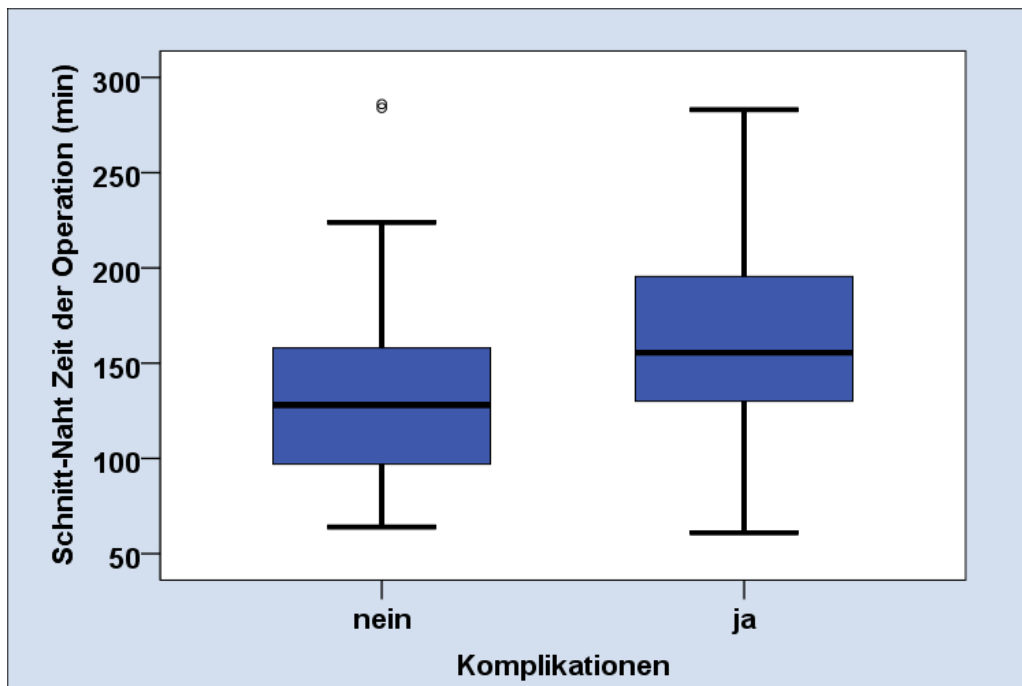


Die Grafik zeigt die Boxplots der SN- Zeiten der Operationen in Bezug zu den Graden 1-3 auf der PRS. Je größer sich der präoperative Hautüberschuss und somit der Grad der PRS darstellte, desto länger dauerte die Durchführung einer Abdominoplastik.

Eine signifikante Assoziation konnte auch zwischen der Schnitt- Naht- Zeit und dem Auftreten postoperativer Komplikationen aufgezeigt werden ($p= 0,001$). Bei kürzerer Operationsdauer traten signifikant weniger Komplikationen auf, als bei einer langen Operation.

Es zeigte sich darüber hinaus, dass die SN- Zeit bei Patienten mit Komplikationen wesentlich länger war. Während der Median in der komplikationslosen Patientengruppe bei 128 min Operationszeit lag, befand er sich unter den Patienten mit Komplikationen bei 155,50 min.

Abbildung 30 SN- Zeit ohne vs. mit Komplikationen



Die Grafik zeigt die Boxplots der SN- Zeiten in den Gruppen ohne bzw. mit Komplikationen. Es stellt sich dar, dass der Median der Gruppe mit Komplikationen deutlich höher liegt als bei Patienten mit komplikationslosem Verlauf. Auch die Quantile und die Streuung der SN-Zeit- Werte werden bei Patienten mit postoperativen Komplikationen höher illustriert.

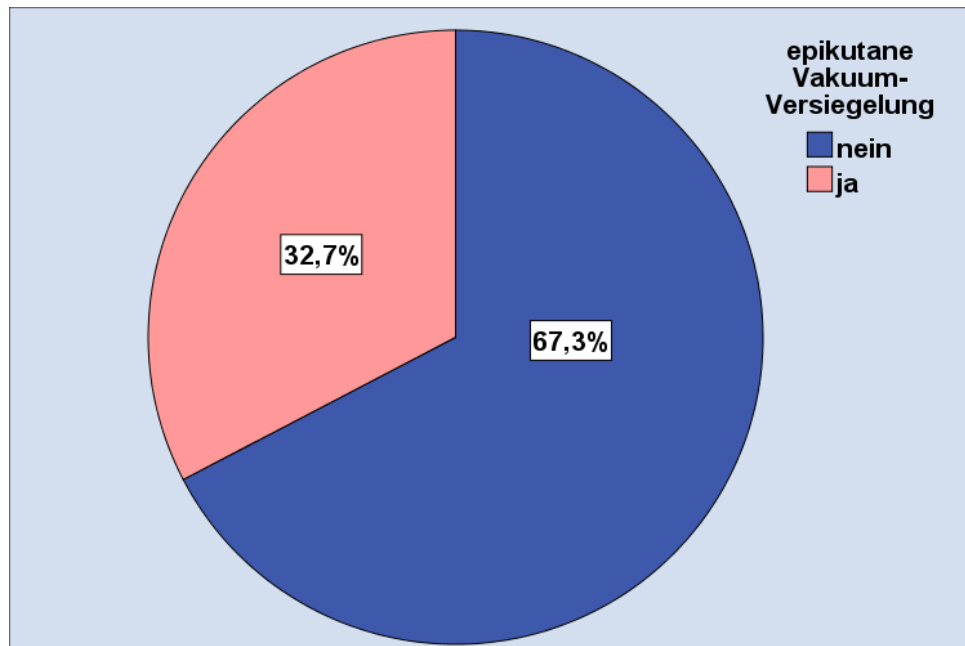
Tabelle 13 Mann-Whitney-U-Test SN- Zeit und Komplikationen

| | Schnitt-Naht Zeit der Operation (min) |
|---|--|
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,001 |

4.1.2.4 Wundverschluss

Neben dem klassischen Wundverschluss mit Hautnaht wurden 33% (n= 33) der Abdominoplastiken intraoperativ mit dem System der epikutanen Vakuum- Versiegelung verschlossen.

Abbildung 31 Häufigkeit V.A.C.®



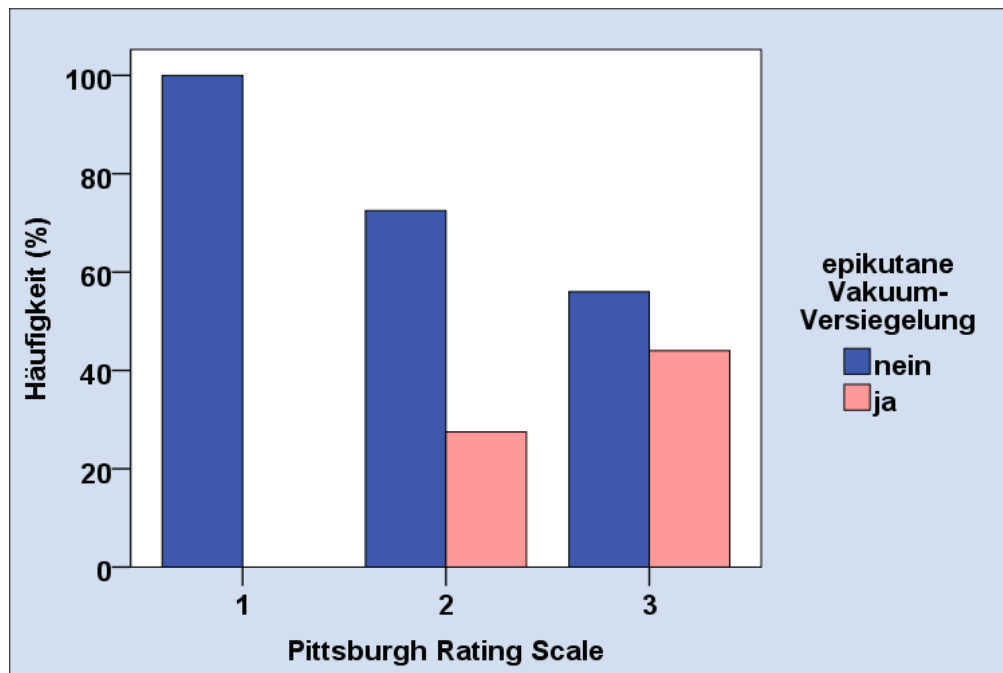
Das Tortendiagramm zeigt die Häufigkeitsverteilung der Wundverschlussarten. Während rund 67% der Patienten mit der konservativen, klassischen Hautnaht und Verbandsmaterial versorgt wurden, wandte man bei 33% die epikutane Vakuumversiegelung an.

Die Entscheidung darüber, welcher der Patienten einen Wundverschluss mit dem V.A.C.®

System erhalten sollte, hing vom präoperativen Ausmaß der Hautüberschüsse ab. So erhielten vor allem Patienten mit hohem präoperativem BMI und einem hohen Grad auf der Pittsburgh Rating Scale den Vakuumverband unter der Vermutung, dass diese Patientengruppen eher von der Wundverschluss technik profitieren würden.

Statistisch signifikant ($p = 0,013$) wurden vor allem Patienten mit PRS Grad 2 und 3 für den Vakuumverschluss ausgewählt. So erhielt keiner der Patienten mit PRS Grad 1 ein V.A.C.® System, jedoch 27,5% der PRS Grad 2- Betroffenen und 44,0% der Patienten mit PRS Grad 3.

Abbildung 32 Häufigkeit V.A.C.® anhand PRS- Graden

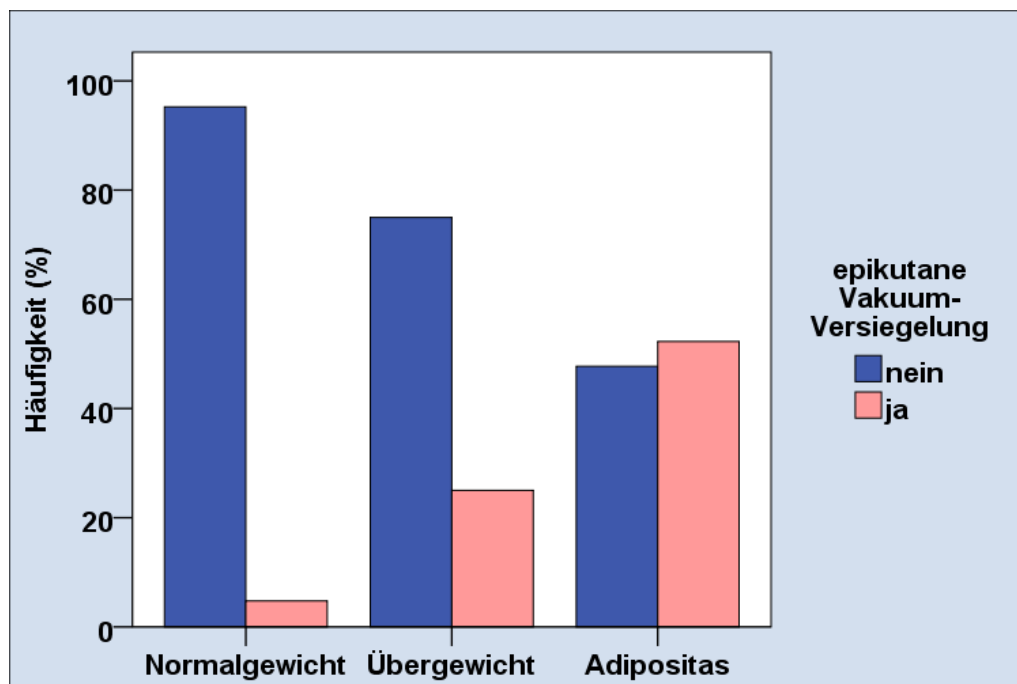


Das Balkendiagramm veranschaulicht die Häufigkeitsverteilung der Wundverschlussarten anhand der PRS- Grade. Es zeigt sich deutlich, dass die Verwendung der epikutanen Vakuumversiegelung mit ansteigenden PRS- Grad zunimmt und der herkömmliche Wundverschluss gegensätzlich mit zunehmendem PRS- Grad abnimmt. Folglich wird illustriert, dass der herkömmliche Wundverschluss v.a. bei niedrigem PRS- Grad und die epikutane Vakuumversiegelung insbesondere bei hohem PRS- Grad Anwendung findet.

Auch die Auswahl des Unterdruckverbands für Patienten mit hohem präoperativem BMI bestätigte der Chi- Quadrat Test auf einem signifikanten Niveau von $p < 0,001$.

3% der normalgewichtigen Patienten, 27% der Übergewichtigen und 67% der zum OP- Zeitpunkt, laut WHO- Definition, adipösen Patienten erhielten die Indikation für die Verwendung des V.A.C.®- Verschlusses.

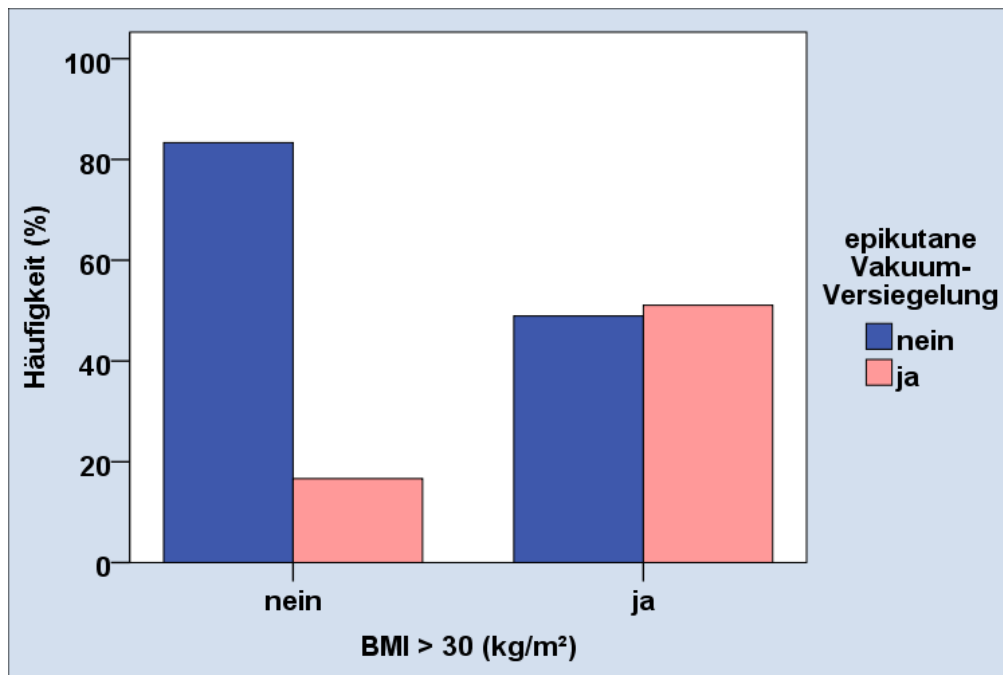
Abbildung 33 V.A.C.® anhand WHO- BMI- Gruppen



Das Balkendiagramm illustriert die Häufigkeitsverteilung der Art des Wundverschlusses in den verschiedenen Gewichtskategorien nach WHO-Klassifikation. Es zeigt sich, analog zur Grafik der Häufigkeitsverteilung der Wundverschlussarten anhand der PRS-Grade, dass der herkömmlich Wundverschluss v.a. bei Normalgewicht und die epikutane Vakuumversiegelung insbesondere bei hohem BMI bzw. Adipositas Anwendung findet.

Zur besseren Beurteilbarkeit der Ergebnisse bei Anwendung der epidermalen Vakuum-Versiegelung im Vergleich zum klassischen Wundverschluss wurde eine Vergleichsgruppe aus dem vorhandenen Patientengut erstellt. Für die Selektion geeigneter Patienten in die Vergleichsgruppe galten ein $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ und die Versorgung mit einem klassischen Wundverschluss per Hautnaht als Einschlusskriterien. Die Auswahl von Patienten, mit einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ für die Vergleichsgruppe, wurde auf Grund der Verwendung der epidermalen Vakuum-Versiegelung überwiegend für Patienten mit hohem BMI und hohem Grad in der PRS als sinnvoll erdacht. Schließlich erhielten nur 17% der Patienten mit einem $\text{BMI} < 30 \text{ kg/m}^2$ einen epidermalen Vakuumverschluss, wohingegen ab einem BMI von 30 51% die Vakuumversiegelung erfuhren. Dieser Zusammenhang wurde auch im Fisher Test als signifikant beurteilt ($p < 0,001$).

Abbildung 34 Häufigkeit V.A.C.® bei BMI > 30 kg/m²



Das Balkendiagramm veranschaulicht, dass bei einem BMI kleiner/ gleich 30 kg/m² vor allem der herkömmliche Wundverschluss Anwendung fand, wohingegen ab einem BMI > 30kg/m² häufiger die epikutane Vakuumversiegelung als Wundverschlussverfahren eingesetzt wurde.

Sowohl die Gruppe mit dem Vakuumverband (n= 33), als auch die Vergleichsgruppe mit BMI \geq 30 kg/m² und dem klassischen Wundverschluss (n= 23) wurden auf ihren Zusammenhang mit postoperativen Komplikationen hin untersucht.

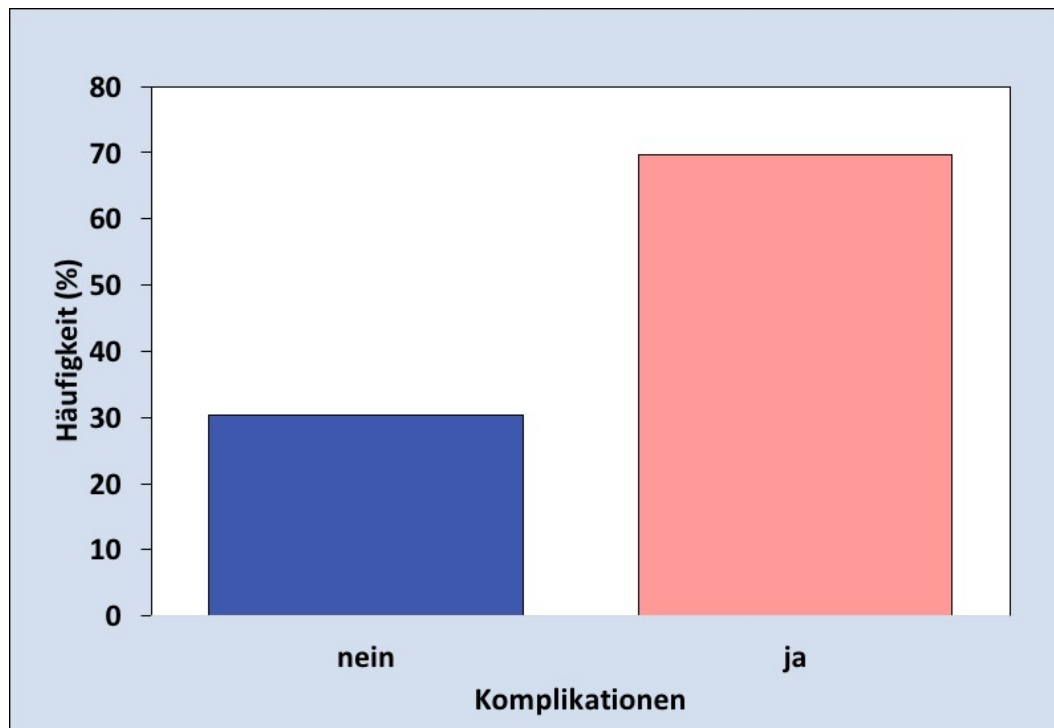
Dabei ergab sich, dass 70% der Patienten, die mit V.A.C.® System versorgt worden waren, postoperative Komplikationen beschrieben. Nur 30% dieser Patientengruppe blieben komplikationslos. Der Zusammenhang zwischen Vakuumversiegelung und dem Auftreten postoperativer Komplikationen wurde im Fisher Test als signifikant berechnet (p= 0,033).

Tabelle 14 Fisher Test V.A.C.® und Komplikationen

| | | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) |
|---------------------------|------|-------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Chi-Quadrat | nach | 5,190 | 1 | ,023 | | |
| Pearson | | | | | | |
| Exakter Test | nach | | | | ,033 | ,019 |
| Fisher | | | | | | |
| Anzahl der gültigen Fälle | | 101 | | | | |

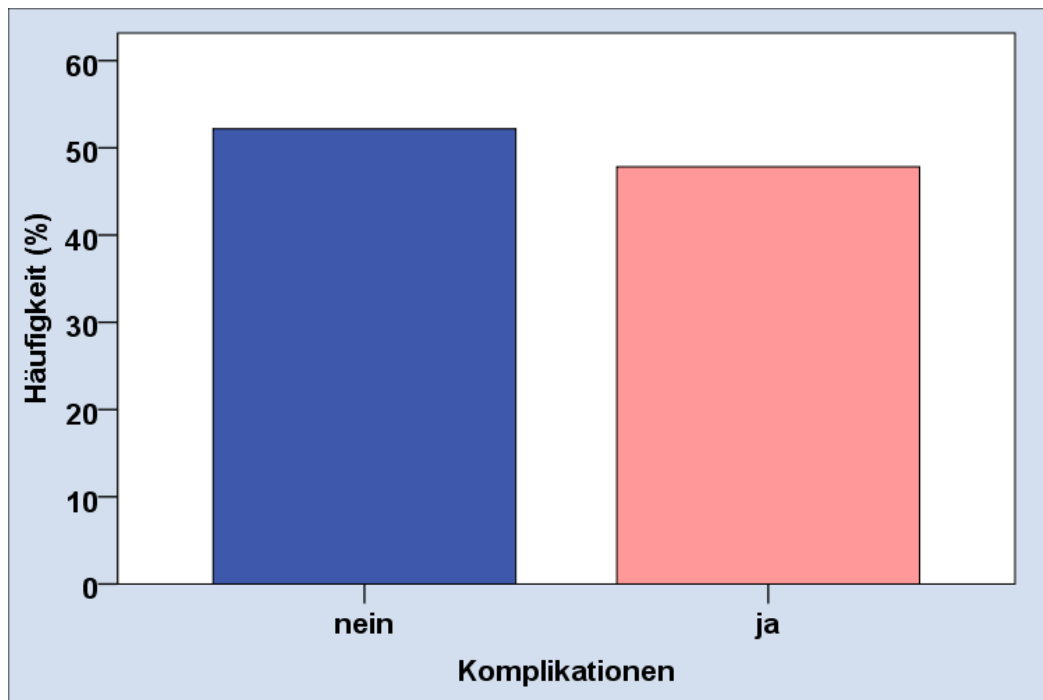
In der Patientengruppe mit BMI ≥ 30 kg/m² und dem klassischen Wundverschluss konnte hingegen kein statistisch signifikanter Zusammenhang zum Auftreten postoperativer Komplikationen aufgezeigt werden. Während 48% der Patientengruppe Komplikationen erlitten, konnte bei 52% ein komplikationsfreier Verlauf dokumentiert werden.

Abbildung 35 V.A.C.® bei Patienten ohne vs. mit Komplikationen



Das Balkendiagramm zeigt, dass bei Patienten mit epikutaner Vakuumversiegelung in 70% der Fälle Komplikationen auftraten. Nur 30% der Patienten mit epikutaner Vakuumversiegelung blieben komplikationsfrei.

Abbildung 36 BMI ≥ 30 ohne V.A.C.® ohne vs. mit Komplikationen



Das Balkendiagramm veranschaulicht, dass Patienten mit einem BMI ≥ 30 kg/m² und herkömmlichem Wundverschluss in 48% der Fälle Komplikationen auftraten. Mehr als die Hälfte der Patienten mit herkömmlichem Wundverschluss und BMI ≥ 30 kg/m² blieben hingegen komplikationsfrei.

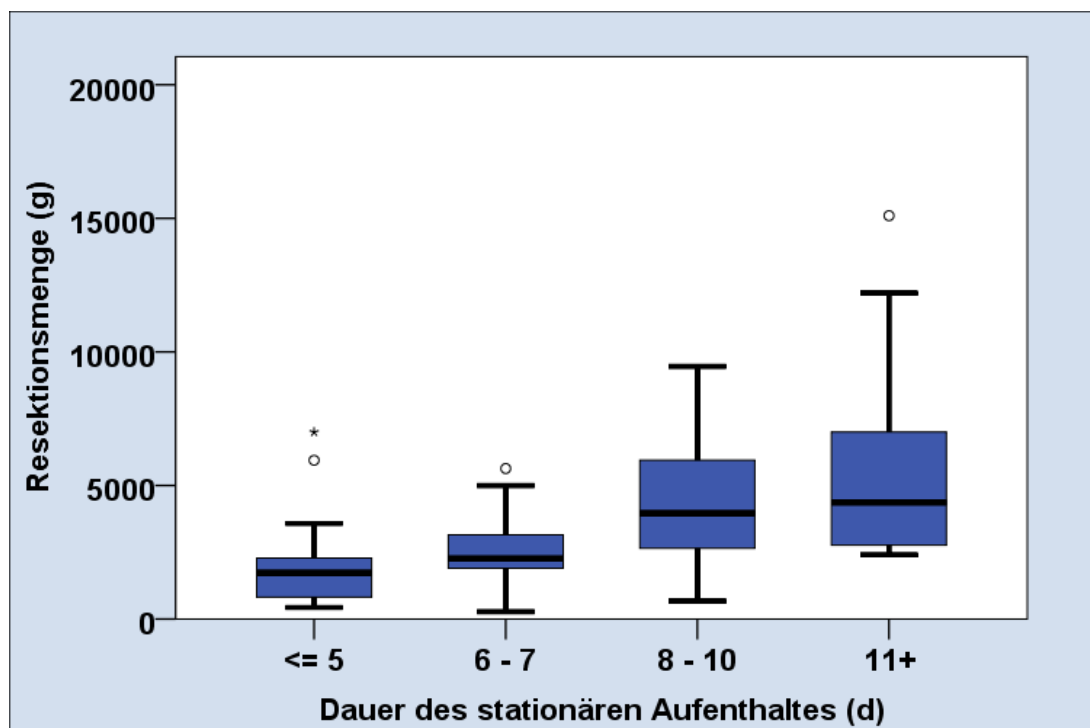
4.1.3 Postoperative Daten

4.1.3.1 Dauer des stationären Aufenthaltes

Die stationäre Aufenthaltsdauer belief sich im Mittel auf 8 Tage (SD 4) mit einer minimalen Aufenthaltsdauer von 2 Tagen und einer maximalen von 25 Tagen. Die Länge des Krankenhausaufenthaltes korrelierte zum einen signifikant mit der intraoperativen Resektionsmenge und zum anderen mit dem postoperativen Auftreten von Komplikationen.

So konnte im Kruskal- Wallis- Test mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ gezeigt werden, dass eine hohe intraoperative Resektionsmenge mit einer längeren stationären Aufenthaltsdauer einherging. Während bei einem Krankenhausaufenthalt ≤ 5 Tagen der Median der Resektionsmenge bei 1735g lag, befand sich dieser ab 6 bis 7 Tagen Aufenthalt bei 2265g intraoperativer Resektionsmenge und bei 8 bis 10 Tagen bereits auf 3960g. Den Patienten, die 11 Tage oder länger stationär eingewiesen waren, wurden intraoperativ im Median 4363g Haut- und Fettüberhang reseziert.

Abbildung 37 Aufenthaltsdauer anhand Resektionsmenge



Die Grafik zeigt die Boxplots der Resektionsmenge bei verschiedenen langen stationären Aufenthalten. Sie veranschaulichen eindrücklich, dass sich die stationäre Aufenthaltsdauer umso länger darstellt, je höher die intraoperative Resektionsmenge ist.

Tabelle 15 Dauer des stationären Aufenthaltes anhand intraoperativer Resektionsmenge

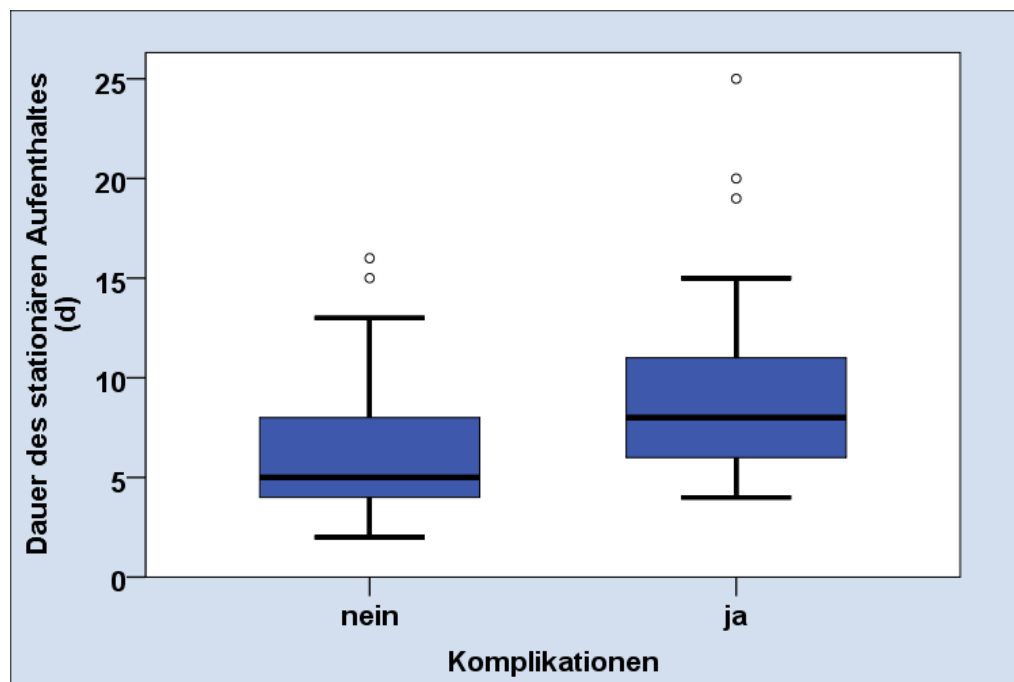
| | Resektionsmenge (g) | | | | |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|
| | Dauer des stationären Aufenthaltes (d) | | | | |
| | <= 5 | 6 - 7 | 8 - 10 | 11+ | gesamt |
| Mittelwert | 1.816,14 | 2.604,67 | 4.452,45 | 5.469,72 | 3.364,76 |
| SD | 1.399,75 | 1.348,36 | 2.313,07 | 3.580,94 | 2.604,01 |
| 25. Perzentile | 822,50 | 1.900,00 | 2.650,00 | 2.764,00 | 1.769,00 |
| Median | 1.734,50 | 2.265,00 | 3.960,00 | 4.362,50 | 2.534,00 |
| 75. Perzentile | 2.284,50 | 3.150,00 | 5.950,00 | 7.000,00 | 4.443,00 |
| Minimum | 432 | 274 | 672 | 2400 | 274 |
| Maximum | 7000 | 5635 | 9458 | 15100 | 15100 |
| Anzahl | 36 | 18 | 29 | 18 | 101 |
| Gültige Anzahl | 36 | 18 | 29 | 18 | 101 |

Darüber hinaus hing die stationäre Aufenthaltsdauer signifikant ($p < 0,001$) vom Auftreten postoperativer Komplikationen ab. Traten im postoperativen Verlauf Komplikationen auf, lag der Median des stationären Aufenthaltes bei 8 Tagen, während er bei komplikationslosem Verlauf bei 5 Tagen Krankenhausaufenthalt lag.

Tabelle 16 Mann-Whitney-U-Test stationäre Aufenthaltsdauer und Komplikationen

| | Dauer des stationären Aufenthaltes (d) |
|--------------------------------------|--|
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,000 |

Abbildung 38 Aufenthaltsdauer ohne vs. mit Komplikationen



Die Grafik zeigt Boxplots der Dauer des stationären Aufenthaltes in Tagen in der Patientengruppe ohne bzw. mit Komplikationen. Traten im postoperativen Verlauf Komplikationen auf, lag der Median des stationären Aufenthaltes bei 8 Tagen, während er bei komplikationslosem Verlauf bei 5 Tagen Krankenhausaufenthalt lag.

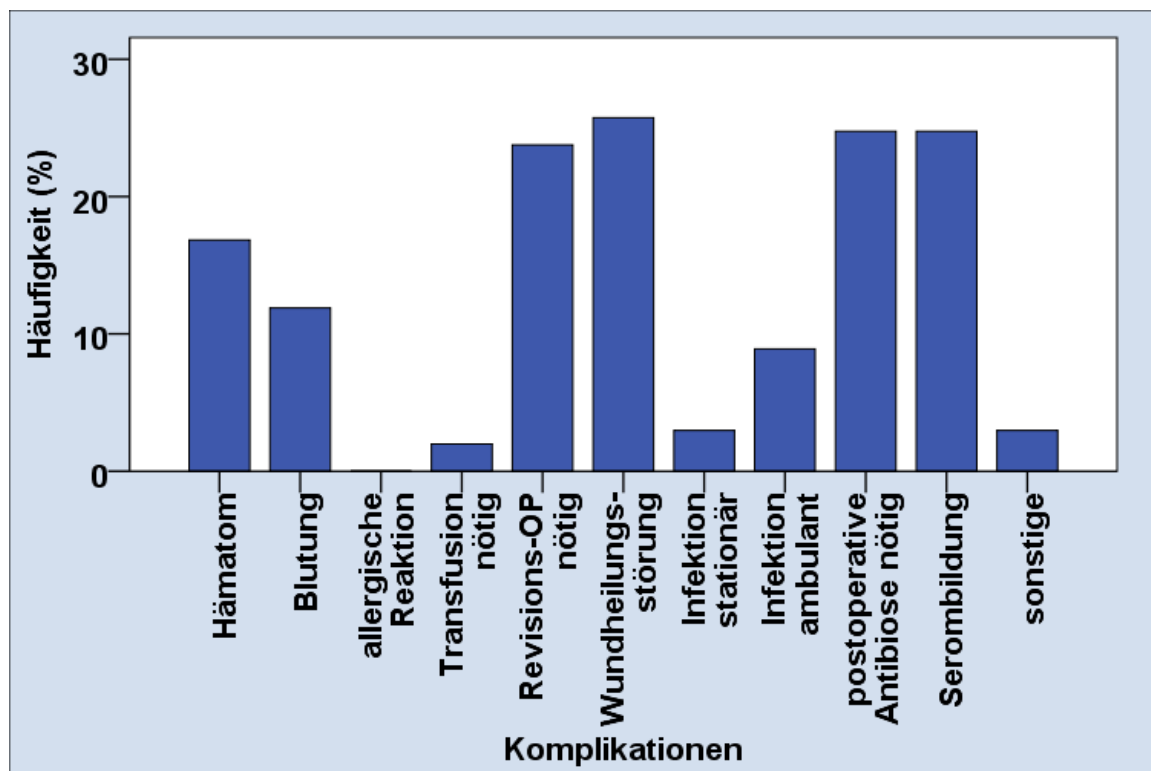
4.1.3.2 Komplikationen

Für eine exaktere Auswertung und eine qualitative Beurteilbarkeit der durchgeführten Abdominoplastiken wurden zahlreiche postoperative Komplikationen dokumentiert. Während es bei den zuvor untersuchten Parametern vor allem um den Zusammenhang des generellen Auftretens von Komplikationen auf Grund eines bestimmten Einflussfaktors ging, soll im Folgenden näher auf die einzelnen postoperativen Komplikationen eingegangen werden.

Auf Grundlage der Häufigkeitsverteilung lag das Augenmerk in der statistischen Betrachtung auf folgenden Komplikationen:

- Blutung
- Hämatom
- Serom
- Systemische Antibiose (bei nachgewiesenem Erreger auf Grund von Wundinfektion)
- Revisions- OP
- Wundheilungsstörung

Abbildung 39 Häufigkeiten Komplikationen



Die Abbildung zeigt ein Balkendiagramm zur Häufigkeitsverteilung aller vorgekommenen Komplikationen nach Baucheckenstraffung. Insbesondere die Komplikationen Hämatom, Blutung, Revisions-OP, Wundheilungsstörung, Antibiose und Serom traten mit Häufigkeiten zwischen 10 und 30% vermehrt auf.

Insgesamt ereilte 54 Patienten und somit 53, 5% der Gesamtheit mindestens eine der oben beschriebenen Komplikationen, die restlichen 47 der 101 Patienten konnten komplikationslos entlassen werden. Die Anzahl der aufgetretenen Komplikationen bei einem Patienten nach Abdominoplastik variierte von gar keiner Komplikation bis zum Auftreten aller sechs, in der statistischen Auswertung berücksichtigten Komplikationen. Der Mittelwert für die Anzahl der repräsentierten Komplikationen pro Patient lag bei 1,4 (SD 1,7).

Tabelle 17 Anzahl Komplikationen

| | Komplikationen (n) |
|--------------------|--------------------|
| N | 101 |
| Mittelwert | 1,37 |
| Median | 1,00 |
| Standardabweichung | 1,648 |
| Minimum | 0 |
| Maximum | 6 |

Die folgenden Auswertungen zeigen den Einfluss der vier postoperativen Komplikationen Blutung, Hämatom, Serom und Antibiose auf die Notwendigkeit einer Revisionsoperation sowie auf die Entstehung von Wundheilungsstörungen im Heilungsprozess.

24% der Patienten benötigten eine Revisions- OP nach der primären Bauchdeckenstraffung. Wundheilungsstörungen konnten bei 26% der Operierten dokumentiert werden.

Tabelle 18 Revision Häufigkeiten

| Revision | Häufigkeit | Prozent |
|----------|------------|---------|
| ja | 24 | 23,8 |
| nein | 77 | 76,2 |
| Gesamt | 101 | 100,0 |

Tabelle 19 Wundheilungsstörungen Häufigkeiten

| Wundheilungsstörung | Häufigkeit | Prozent |
|---------------------|------------|---------|
| ja | 26 | 25,7 |
| nein | 75 | 74,3 |
| Gesamt | 101 | 100,0 |

4.1.3.2.1 Hämatom

Die Entstehung eines Hämatoms nach Abdominoplastik betraf 17% der Patienten.

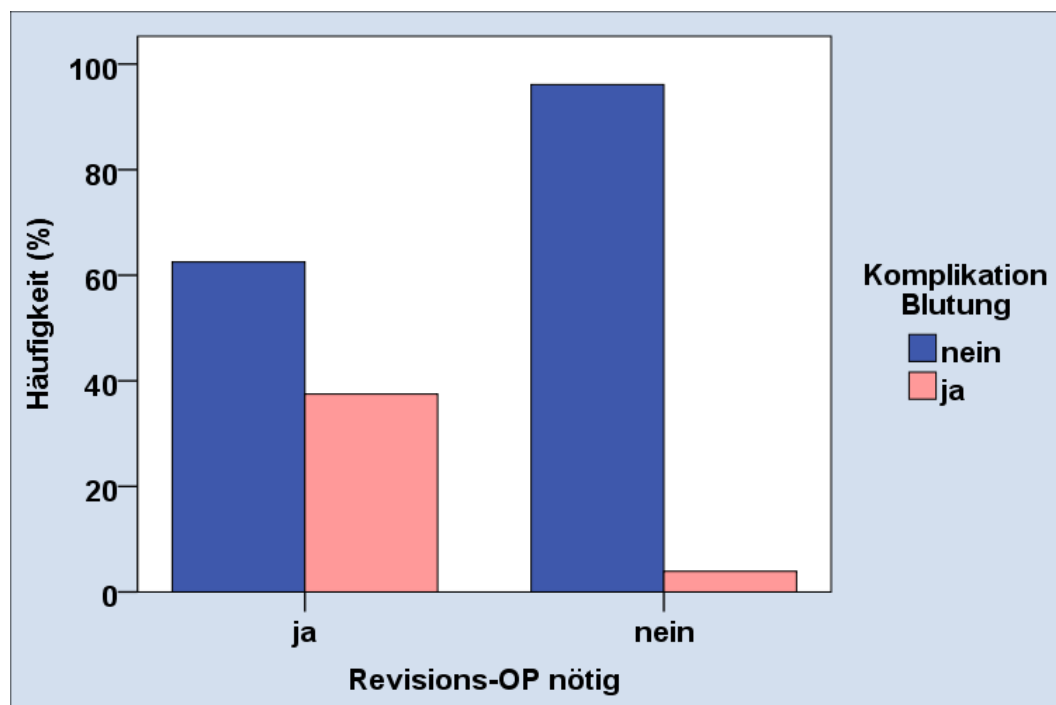
Ob ein Hämatom die Entstehung von Wundheilungsstörungen im Heilungsprozess begünstigen würde, wurde mittels des Fisher Tests überprüft, konnte aber mit einem p- Wert von 1,0 statistisch nicht nachgewiesen werden. Von den 26 Patienten, die unter postoperativen Wundheilungsstörungen litten, hatten nur 15% zuvor auch ein Hämatom.

4.1.3.2.2 Blutung

12% der Operierten erlitten nach der Bauchdeckenstraffung eine Nachblutung ihrer Wunde.

Statistisch lag die Ursache dieser Blutungen nicht in der Höhe der intraoperativen Resektionsmenge, wie zuvor vermutet ($p = 0,119$). Bei einer postoperativen Nachblutung war in 75% der Fälle eine umgehende Revisionsoperation nötig. So konnte im Fisher Test eine eindeutige Signifikanz zwischen dem Auftreten einer Nachblutung und der Notwendigkeit einer Revisionsoperation aufgezeigt werden ($p < 0,001$).

Abbildung 40 Revisions- OP in Bezug auf Blutung



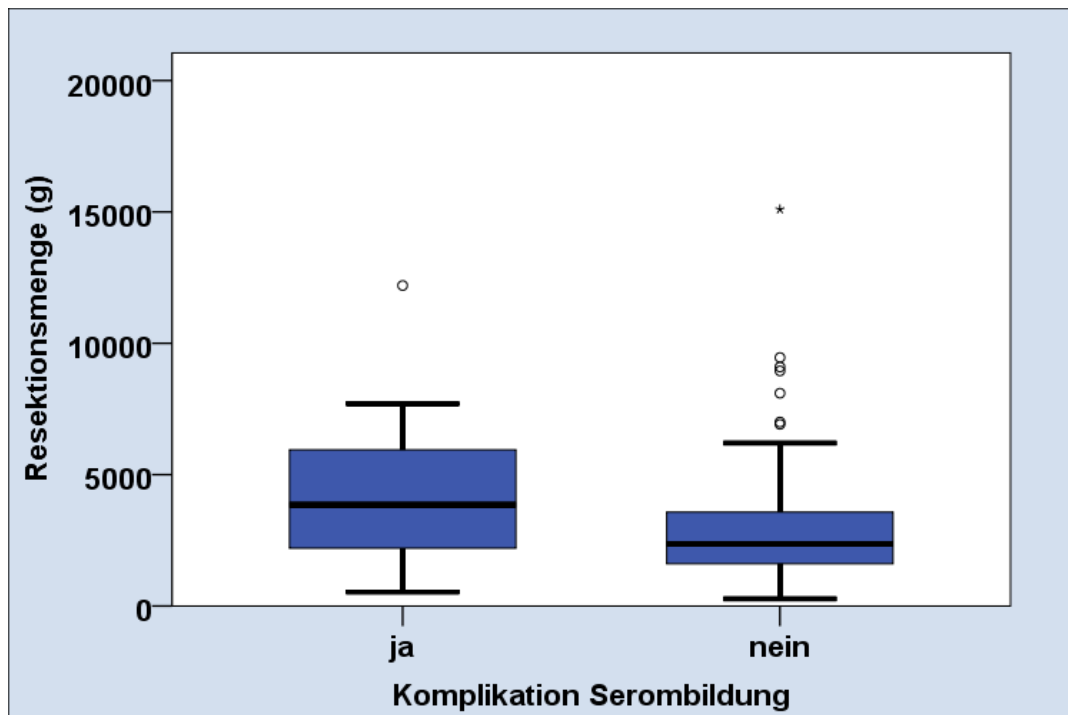
Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeit der Komplikation Blutung bei Patienten mit bzw. ohne Revisionsoperation. Es veranschaulicht, dass Patienten, bei denen eine Revisions- OP notwendig war, in über einem Drittel der Fälle zuvor eine Blutung erlitten hatten sowie darüber hinaus, dass fast alle Patienten mit Blutung revidiert werden mussten. Nur bei einem Bruchteil der Patienten mit Blutung war keine Revisionsoperation notwendig.

4.1.3.2.3 Serom

25% der Abdominoplastikpatienten waren postoperativ von einem Serom betroffen. Da das Serom in der Regel ambulant abpunktiert werden kann und nicht chirurgisch versorgt werden muss, wurde auf eine Zusammenhangsanalyse zur Komplikation Revisionsoperation verzichtet.

Jedoch konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Entstehung eines Seroms und der intraoperativ resezierten Gewebsmenge hergestellt werden ($p = 0,019$). So zeigte sich, dass eine höhere Resektionsmenge statistisch mit einer postoperativen Serombildung korrelierte. Während der Median der Resektionsmenge in der Patientengruppe ohne Serom bei 2365g lag, betrug er bei Seromentstehung 3850g.

Abbildung 41 Resektionsmenge in Bezug auf Serombildung



Die Grafik zeigt die Boxplots der Resektionsmenge bei Patienten mit bzw. ohne Serombildung. Diese veranschaulichen, dass eine höhere Resektionsmenge statistisch mit einer postoperativen Serombildung korreliert und der Median der Resektionsmenge bei Patienten mit Serom deutlich höher liegt, als bei Patienten ohne diese Komplikation.

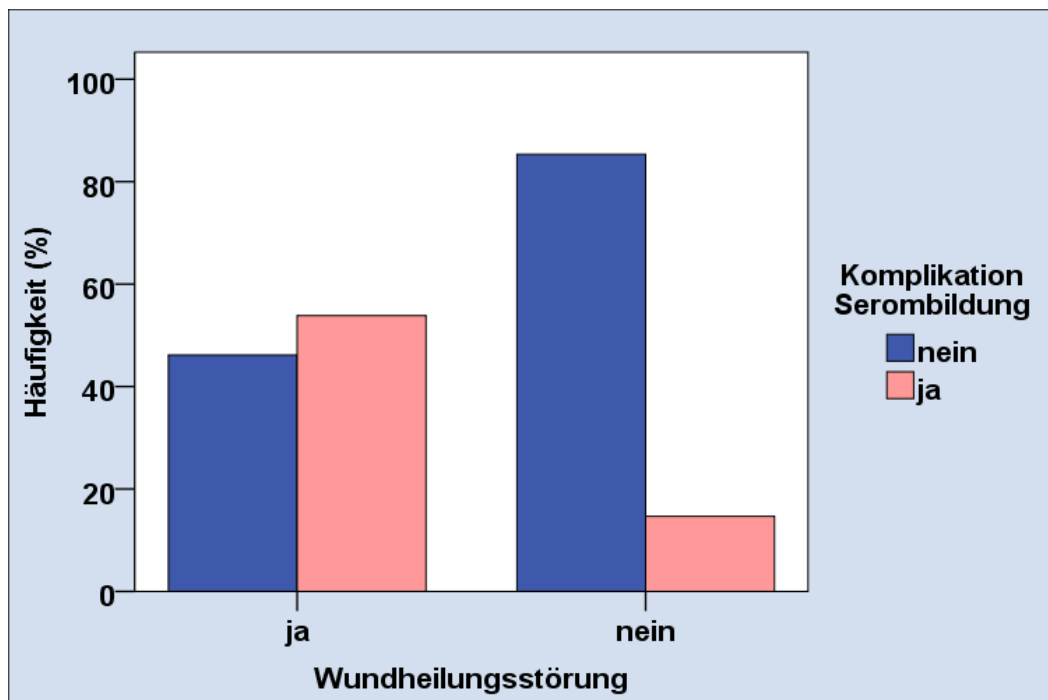
Tabelle 20 Mann-Whitney-U-Test Resektionsmenge und Serom

| | Resektionsmenge (g) |
|--------------------------------------|---------------------|
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,019 |

Darüber hinaus konnte eine signifikante Assoziation zwischen Serombildung und Wundheilungsstörungen im Heilungsprozess bewiesen werden (Fisher Test, $p < 0,001$).

56% der Patienten mit postoperativem Serom entwickelten im Verlauf auch Wundheilungsstörungen. Nur 15% der Patienten ohne Wundheilungsstörungen hatten trotzdem ein Serom.

Abbildung 42 Wundheilungsstörung in Bezug auf die Komplikation Serom



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeit der Komplikation Serom bei Patienten mit bzw. ohne Wundheilungsstörung. Es veranschaulicht, dass Patienten mit Wundheilungsstörung in über der Hälfte der Fälle ein Serom aufwiesen, wohingegen Patienten ohne Wundheilungsstörungen in über 80% der Fälle auch kein Serom hatten.

4.1.3.2.4 Antibiose

24,8% der Patienten erhielten postoperativ eine mehrtägige Antibiotikatherapie bei klinischem Verdacht auf eine bakterielle Infektion oder gesichertem Nachweis eines bakteriellen Erregers in der Wunde.

Tabelle 21 Antibiotikatherapie

| Antibiose | Häufigkeit | Prozent |
|-----------|------------|---------|
| ja | 25 | 24,8 |
| nein | 76 | 75,2 |
| Gesamt | 101 | 100,0 |

Bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen einer postoperativen Antibiose und der Entstehung von Wundheilungsstörungen konnte im Fisher- Test eine Signifikanz von $p = 0,001$ ermittelt und somit eine statistische Assoziation zwischen den beiden Komplikationen bewiesen werden.

Tabelle 22 Fisher Test postoperative Antibiose und Wundheilungsstörungen

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) |
|---------------------------|--------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 11,983 | 1 | ,001 | | |
| Exakter Test nach Fisher | | | | ,001 | ,001 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 101 | | | | |

4.1.3.3 Wundheilung

Der Prozess der postoperativen Wundheilung, in den ersten Wochen und Monaten nach stationärer Entlassung der Patienten, konnte durch ambulante Nachsorgetermine verfolgt werden. Diese Nachsorge diente dazu, den Verlauf der ersten Heilungsphase zu dokumentieren sowie die unmittelbar nach der Operation aufgetretenen Komplikationen nachzukontrollieren und gegebenenfalls zu behandeln. Neben dem Fadenzug waren Aspekte der Nachkontrolle die eventuelle Abpunktion eines Seroms oder die Beurteilung einer Wundheilungsstörung, die sich in einigen Fällen in Wunddehiszenzen manifestieren sollte. 96% der operierten Patienten erschienen regelrecht zu ihren vereinbarten Nachschauterminen.

Während beim größten Teil, 78% der Patienten die Narbe regelrecht verheilte, wurden bei 18 % Wunddehiszenzen als eine Form einer Wundheilungsstörung an der Narbe dokumentiert. Bei 4% der Patienten entstanden hypertrophe Narben oder Fadengranulome.

Tabelle 23 Narbenheilung

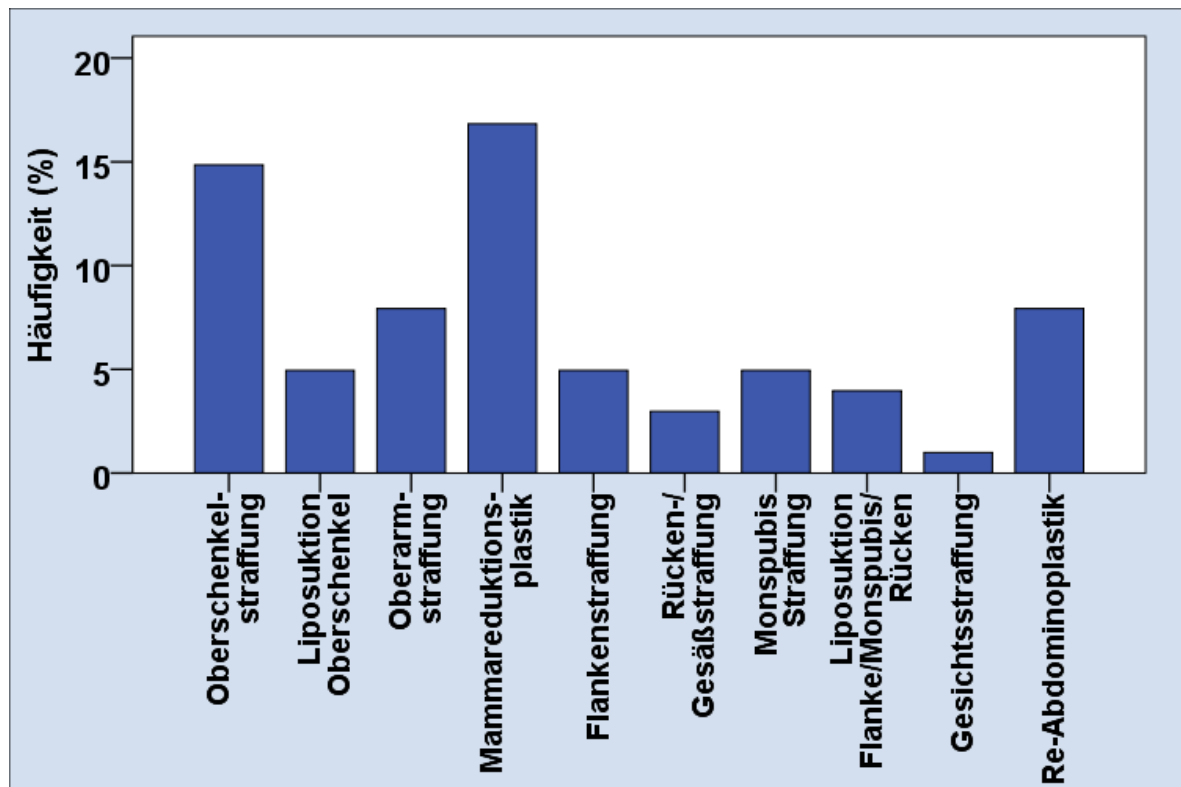
| | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente |
|------------------------------------|------------|---------|---------------------|
| regelrecht | 76 | 75,2 | 78,4 |
| Wunddehiszenz | 17 | 16,8 | 17,5 |
| hypertrophe Narben, Fadengranulome | 4 | 4,0 | 4,1 |
| Gesamt | 97 | 96,0 | 100,0 |
| Fehlend | 4 | 4,0 | |
| Gesamt | 101 | 100,0 | |

Im Fragebogen zur Beurteilung der postoperativen Entwicklung der Lebensqualität wurde die Zufriedenheit der Patienten mit der Verheilung ihrer Narben nochmals erfragt. Die Frage, ob nach der Bauchdeckenstraffung die Narben unauffällig und gut verheilt seien, beantworteten 34% mit voll, bzw. 37% der Patienten mit eher zutreffend, sodass folglich 71% der Patienten mit den Narben zufrieden waren. Jeweils 13,8% der Patienten antworteten mit wenig, beziehungsweise überhaupt nicht zutreffend. Ein Patient entschied sich für die Antwortmöglichkeit „weder noch/ weiß nicht“. Am häufigsten wurde bei Unzufriedenheit die Narbe als wulstig, knubbelig, zu dick, zu breit oder rot und dunkel beschrieben. Auch klagten Patienten über Taubheitsgefühle im Narbenbereich oder Narbenschmerzen.

4.1.3.4 Weitere Body Contouring Surgery Maßnahmen

Da die Abdominoplastiken alle am Universitätsklinikum Leipzig durchgeführt worden waren, konnte zum Zeitpunkt der Datenerhebung retrospektiv erfasst werden, ob diese Patienten nach der durchgeführten Bauchdeckenstraffung noch weitere körperformende chirurgische Maßnahmen erhalten hatten. Die folgende Übersichtsgrafik zeigt alle plastisch chirurgischen Operationen, die im erfassten Patientenkollektiv vertreten waren.

Abbildung 43 Häufigkeiten weiterer BCS- Maßnahmen



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeiten aller weiteren dokumentierten BCS- Operationen. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere die Oberschenkelstraffung und die Mammareduktionsplastik mit über 10%.

Insgesamt entschieden sich 38 der 101 Abdominoplastikpatienten für die Durchführung einer oder mehrerer körperformender Operationen. Bei den übrigen 62% der Patienten blieb es bei der alleinigen Bauchdeckenstraffung.

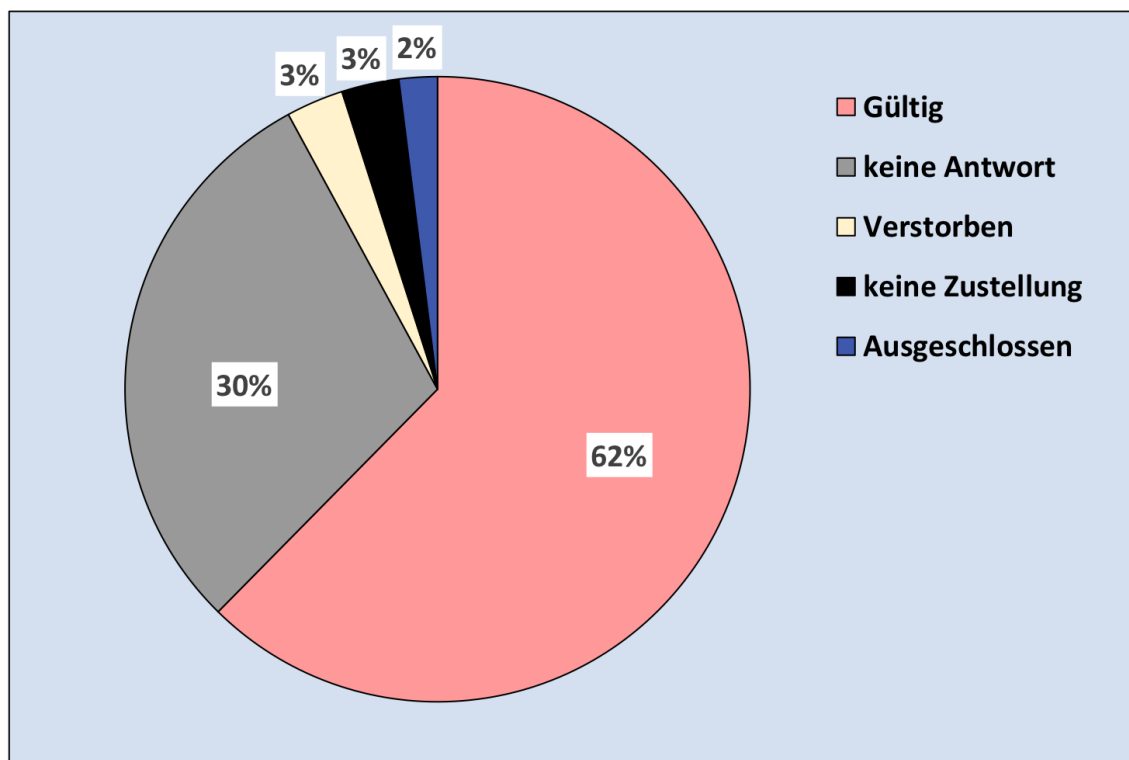
15% der Patienten erhielten nach Abdominoplastik noch eine Oberschenkelstraffung, 8% eine Straffung der Oberarme. 17% aller Patienten beziehungsweise 23% aller Frauen der Studie ließen eine Mammareduktionsplastik zur Rekonstruktion ptotischer Brüste durchführen.

Eine erneute Abdominoplastik, welche nicht die unmittelbar komplikationsassoziierte Revisionsoperation darstellte, wurde bei 8% der Patienten durchgeführt. Hierbei handelte es sich in der Regel entweder um Nachstraffungen und Korrekturen bei Unzufriedenheit mit dem Ergebnis der ersten Abdominoplastik oder um die zweizeitige Komplettierung eines zirkulären Bodylifts.

4.2 Fragebogen

Um eine Aussage über die subjektive Patientenzufriedenheit bezüglich des Ergebnisses einer Abdominoplastik treffen zu können, wurde ein Patientenfragebogen erstellt. Die Rücklaufquote des postalisch versendeten Fragebogens lag mit 65 von 101 Patienten bei 64,4%, die für die statistische Auswertung mit Summenscore gültige Fallzahl mit 63 gültigen Fällen bei 62,4%. Auf diese 63 Patienten beziehen sich alle folgenden statistischen Auswertungen bezüglich der Items des Fragebogens. Auf telefonische Rückfragen wurde bestätigt, dass 3 Patienten (2,97%) zwischen der Abdominoplastik und dem Zeitpunkt der Datenerhebung verstorben waren, bei weiteren 3 Patienten war die Zustellung des Fragebogens nicht möglich. 29,7% der Patienten schickten den Fragebogen auch auf erneute telefonische Bitte nicht zurück, sodass von insgesamt 35,6% der Patienten keine Beantwortung zu erwarten war.

Abbildung 44 Rücklauf Fragebogen



Das Tortendiagramm schlüsselt die Rücklaufquote des postalisch versendeten Patientenfragebogens auf. Während 62% der Patienten respondierten, erhielt man von 30% keine Antwort. Jeweils 3% waren verstorben oder die Zustellung war nicht möglich. 2% der Fragebögen konnten nicht ausgewertet werden.

Tabelle 24 Zusammenfassung der Fallverarbeitung

| | | N | % |
|-------|-----------------------------|-----|-------|
| Fälle | Gültig | 63 | 62,4 |
| | Ausgeschlossen ^a | 38 | 37,6 |
| | Gesamtsumme | 101 | 100,0 |

Eine Reliabilitätsanalyse überprüfte die Validität des Fragebogens und somit die Genauigkeit, mit der dieser tatsächlich das maß, was er messen sollte.

So sollte der Fragebogen die Dimensionen Lebensqualität und Zufriedenheit nach Abdominoplastik in verschiedenen Fragekategorien erfassen.

Hierfür wurde zunächst die Brauchbarkeit eines jeden Items mittels des Trennschärfekoeffizienten beurteilt. Items mit einem Trennschärfekoeffizienten unter 0,2 wurden für die Konsistenzanalyse aus dem Fragebogen entfernt. Dies betraf im vorliegenden Fragebogen 3 Items. Die Anzahl der Items für die Reliabilitätsstatistik wurde somit von 31 auf 28 Items reduziert.

Um herauszufinden, wie stark die einzelnen Items miteinander korrelierten und ob sie tatsächlich dieselbe Größe maßen, wurde der Cronbachs Alpha- Koeffizient berechnet. Ein Wert von mindestens 0,8 wird in der Literatur meist für die Zuverlässigkeit der Item- Skala gefordert. In der Reliabilitätsstatistik mit den bereinigten Items ergab sich ein Cronbachs-Alpha von 0,926, wodurch die interne Konsistenz des Fragebogens als sehr zufriedenstellend bestätigt werden konnte.

Tabelle 25 Reliabilitätsstatistik

| Cronbach-Alpha | Anzahl der Items |
|----------------|------------------|
| 0,926 | 28 |

Für die Analyse des Fragebogens und die Messbarkeit der Dimensionen Lebensqualität und Patientenzufriedenheit wurden die 28 gültigen Items zu einem Summenscore addiert. Dieser konnte dann bei verschiedenen Einflussgrößen verglichen werden. Während die minimal zu erreichende Punktzahl im Summenscore bei 28 lag, betrug das Maximum 140 Punkte. Je höher der Summenscore für einen bestimmten Parameter ausfiel, desto zufriedener waren die Patienten folglich, bzw. empfanden ihre Lebensqualität hinsichtlich des gefragten Aspektes als optimiert.

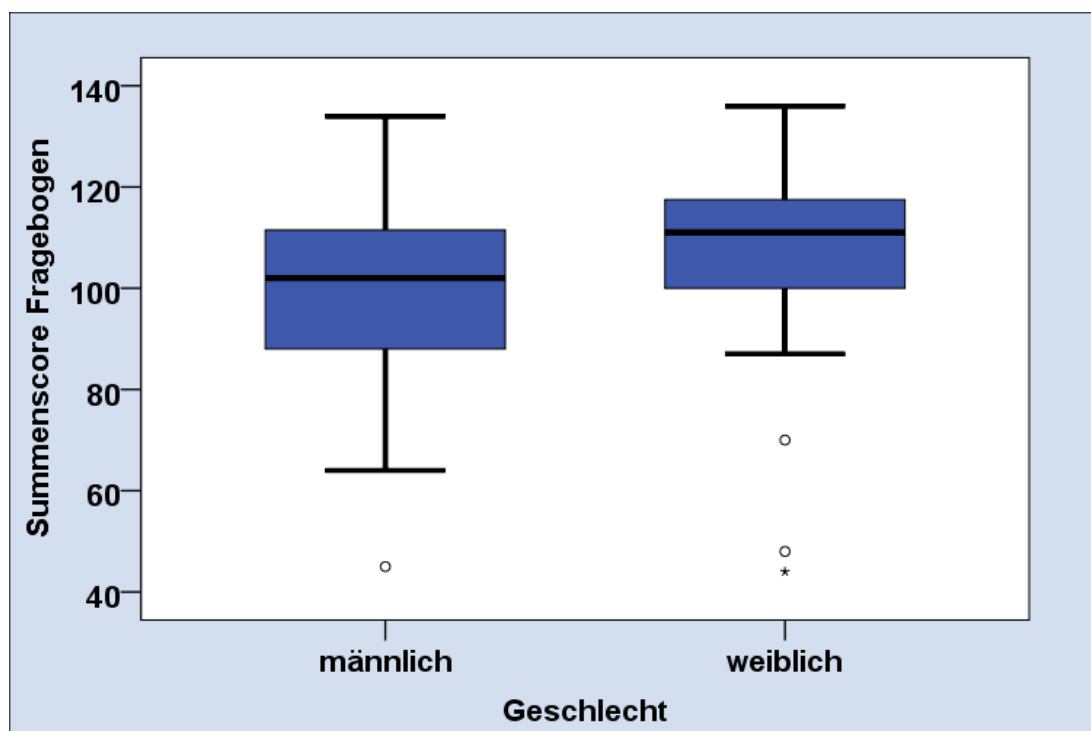
4.2.1 Präoperative Einflussgrößen

4.2.1.1 Geschlecht

Von den 65 Patienten mit zurückgesendetem Fragebogen waren 15 männlich und 48 weiblich.

Mit einer 2- seitigen Signifikanz im Mann- Whitney- U- Test von 0,096 konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen Summenscore und Geschlecht hergestellt werden. Dennoch zeigte sich die Tendenz, dass Frauen im Vergleich zu Männern insgesamt zufriedener in Bezug auf die gemessenen Parameter waren, womit sich die Lebensqualität der Frauen nach Abdominoplastik stärker verbesserte, als die des männlichen Geschlechts. So lag der Mittelwert des Summenscores unter den Männern bei 98,67 (SD 23, 53), unter den Frauen belief er sich auf 107, 67 (SD 18,55). Der Median lag mit 111 Punkten bei den Frauen ebenfalls über dem der Männer mit 102 Punkten.

Abbildung 45 Summenscore Fragebogen in Bezug auf Geschlecht



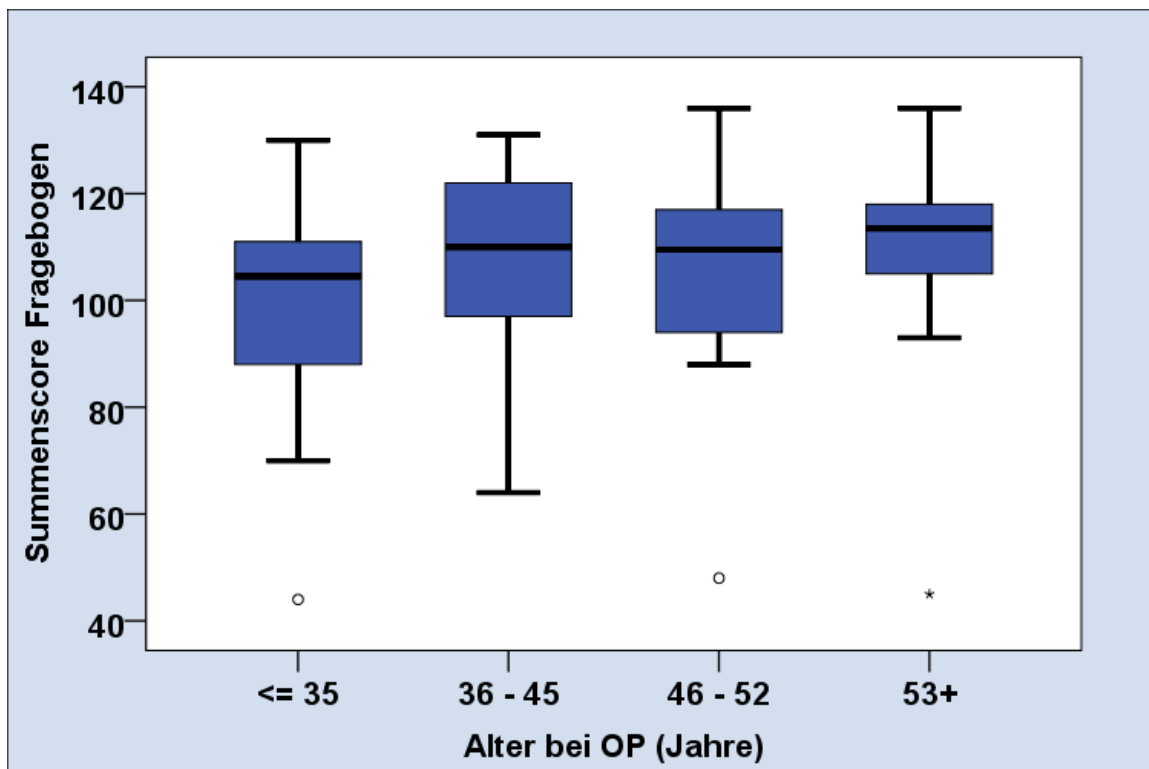
Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Frauen im Vergleich zu Männern. Sie veranschaulicht, dass sowohl der Median bei weiblichen Patienten höher liegt als bei männlichen, als auch, dass die Spannweite der Messwerte bei den Frauen eine wesentlich geringere Streuung aufzeigt. Folglich lässt sich die Tendenz erkennen, dass Frauen im Vergleich zu Männern insgesamt zufriedener in Bezug auf die gemessenen Parameter waren, womit sich die Lebensqualität der Frauen nach Abdominoplastik stärker verbesserte, als die des männlichen Geschlechts.

4.2.1.2 Alter

Bezüglich des Alters zum OP- Zeitpunkt konnten die Patienten in 4 ungefähr gleich große Altersgruppen aufgeteilt werden, um eine bessere Vergleichbarkeit mit dem Summenscore zu ermöglichen.

Obwohl keine statistische Signifikanz im Kruskal- Wallis- Test nachgewiesen werden konnte ($p=0,322$), ließen sich leichte Tendenzen erkennen. Während die Altersgruppe unter 35 Jahren einen Median von 104,5 im Summenscore aufwies, lag dieser bei den Patienten zwischen 26 und 45 Jahren bei 110 bzw. zwischen 46 und 52 bei 109,5 Punkten. Der Median bei Patienten im Alter von 53 und älter lag mit 113,3 höher als der der mittleren Altersgruppen und vor allem höher als der Median der jungen Generation kleiner/ gleich 35 Jahren. Dies zeigte die leichte Tendenz, dass ältere Patienten nach Abdominoplastik eher zufrieden sind als junge und einen höheren Zugewinn ihrer Lebensqualität beschreiben konnten.

Abbildung 46 Summenscore Fragebogen in Bezug auf Alter bei OP



Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores in verschiedenen Altersgruppen zum OP- Zeitpunkt. Sie veranschaulicht die leichte Tendenz, dass ältere Patienten nach Abdominoplastik zufriedener sind als junge und einen höheren Zugewinn ihrer Lebensqualität beschreiben konnten, da zum einen der Median in der Altersgruppe ab 53 am höchsten und zum anderen in dieser Altersgruppe die geringste Streuung der Messwerte zu beobachten ist.

Tabelle 26 Summenscore Fragebogen anhand Alter bei OP

| | Summenscore Fragebogen | | | | |
|----------------|------------------------|---------|---------|--------|--------|
| | Alter bei OP (Jahre) | | | | |
| | <= 35 | 36 - 45 | 46 - 52 | 53+ | gesamt |
| Mittelwert | 98,88 | 108,47 | 106,33 | 108,93 | 105,52 |
| SD | 20,79 | 18,03 | 19,81 | 21,71 | 20,02 |
| 25. Perzentile | 88,00 | 95,00 | 94,00 | 105,00 | 95,00 |
| Median | 104,50 | 110,00 | 109,50 | 113,50 | 108,00 |
| 75. Perzentile | 111,00 | 124,00 | 117,00 | 118,00 | 117,00 |
| Minimum | 44 | 64 | 48 | 45 | 44 |
| Maximum | 130 | 131 | 136 | 136 | 136 |
| Anzahl | 26 | 25 | 25 | 25 | 101 |
| Gültige Anzahl | 16 | 15 | 18 | 14 | 63 |

4.2.1.3 BMI und postoperative Gewichtsentwicklung

Für den Einfluss des Gewichtes auf die postoperative Entwicklung der Lebensqualität wurde zunächst die Abhängigkeit des Summenscores vom präoperativen BMI überprüft. Die präoperative Einteilung in die Gewichtskategorien Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas anhand des BMI zeigten jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Beurteilung des Fragebogens ($p = 0,760$). Es konnten kaum Unterschiede zwischen präoperativ normal-, übergewichtigen und adipösen Patienten bezüglich der postoperativen Zufriedenheit gemessen werden.

Zur Beurteilung, wie sich das Gewicht der Patienten nach der Bauchdeckenstraffung weiterentwickelt hatte, sollten die Patienten im Fragebogen dokumentieren, ob sie seit der Bauchdeckenstraffung bis zum Befragungszeitpunkt abgenommen, zugenommen oder ihr Gewicht gehalten hatten. Während 39,4% weiter abgenommen hatten, konnten 28,8% ihr Gewicht postoperativ halten. 31,8% der Patienten hatten nach der Abdominoplastik wieder an Gewicht zugenommen.

Tabelle 27 Gewichtsentwicklung nach Bauchdeckenstraffung

| Seit der Bauchdeckenstraffung habe ich... | Gültige Prozente |
|---|------------------|
| abgenommen | 39,4 |
| zugenommen | 31,8 |
| Gewicht gehalten | 28,8 |
| Gesamt | 100,0 |

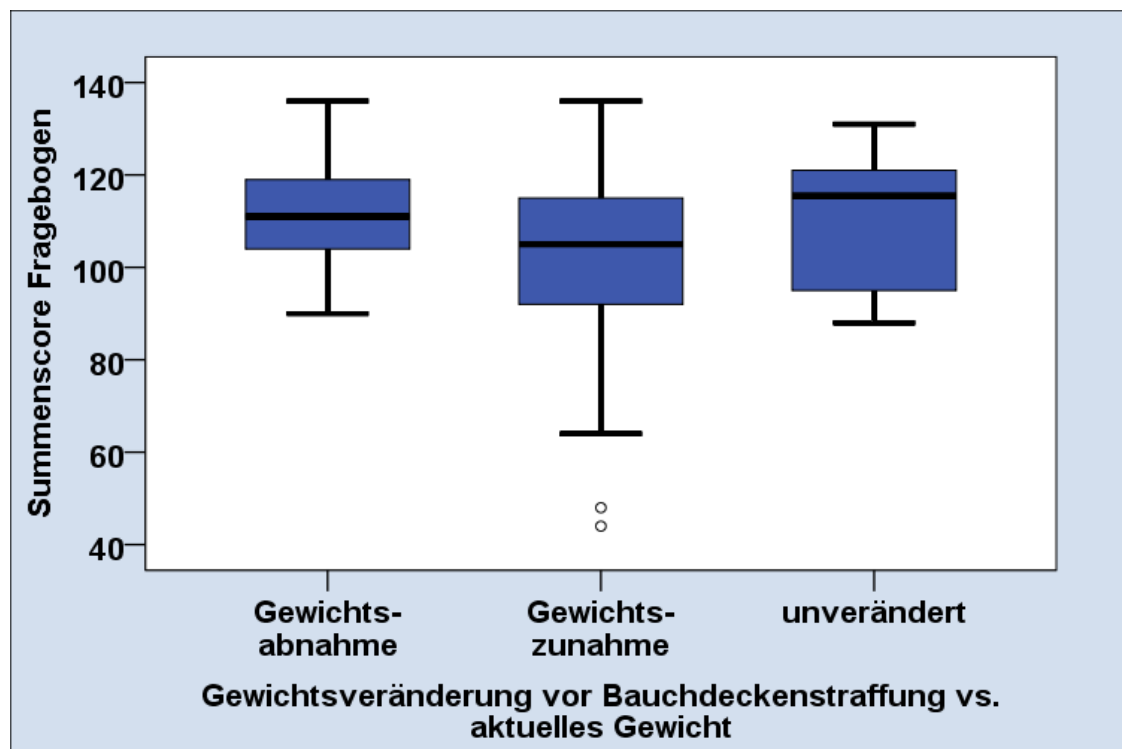
Zwischen der Gewichtsveränderung seit der Bauchdeckenstraffung und der Punktzahl im Summenscore bestand ein signifikanter Zusammenhang. Dieser wurde im Mann-Whitney-U-Test auf eine Signifikanz von $p = 0,047$ berechnet.

Die Analyse zeigte, dass Patienten, die ihr Gewicht halten konnten oder im Verlauf sogar weiter abgenommen hatten, signifikant zufriedener waren und eine stärkere Verbesserung ihrer Lebensqualität sahen, als die Patienten, die nach der Abdominoplastik wieder zugenommen hatten. Während sich der Mittelwert des Summenscores bei Gewichtsabnahme bei 112 (SD 13; Median 111) und bei unverändertem Gewicht bei 111 (SD 16; Median 116) befand, lag er bei Gewichtszunahme nur bei 100 Punkten (SD 22; Median 105).

Tabelle 28 Mann-Whitney-U-Test Gewichtsentwicklung und Summenscore

| | Summenscore Fragebogen |
|--------------------------------------|------------------------|
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,047 |

Abbildung 47 Summenscore in Bezug auf Gewichtsentwicklung



Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei verschiedenen postoperativen Gewichtsveränderungen. Sie veranschaulicht, dass Patienten, die ihr Gewicht halten konnten oder im Verlauf sogar weiter abgenommen hatten, zufriedener waren und eine stärkere Verbesserung ihrer Lebensqualität sahen, als die Patienten, die nach der Abdominoplastik wieder zugenommen hatten. Bei Patienten, die eine Gewichtszunahme beschrieben hatten, stellte sich darüber hinaus die größte Streuung der Werte mit zwei Ausreißern nach unten dar.

4.2.1.4 Pittsburgh Rating Scale

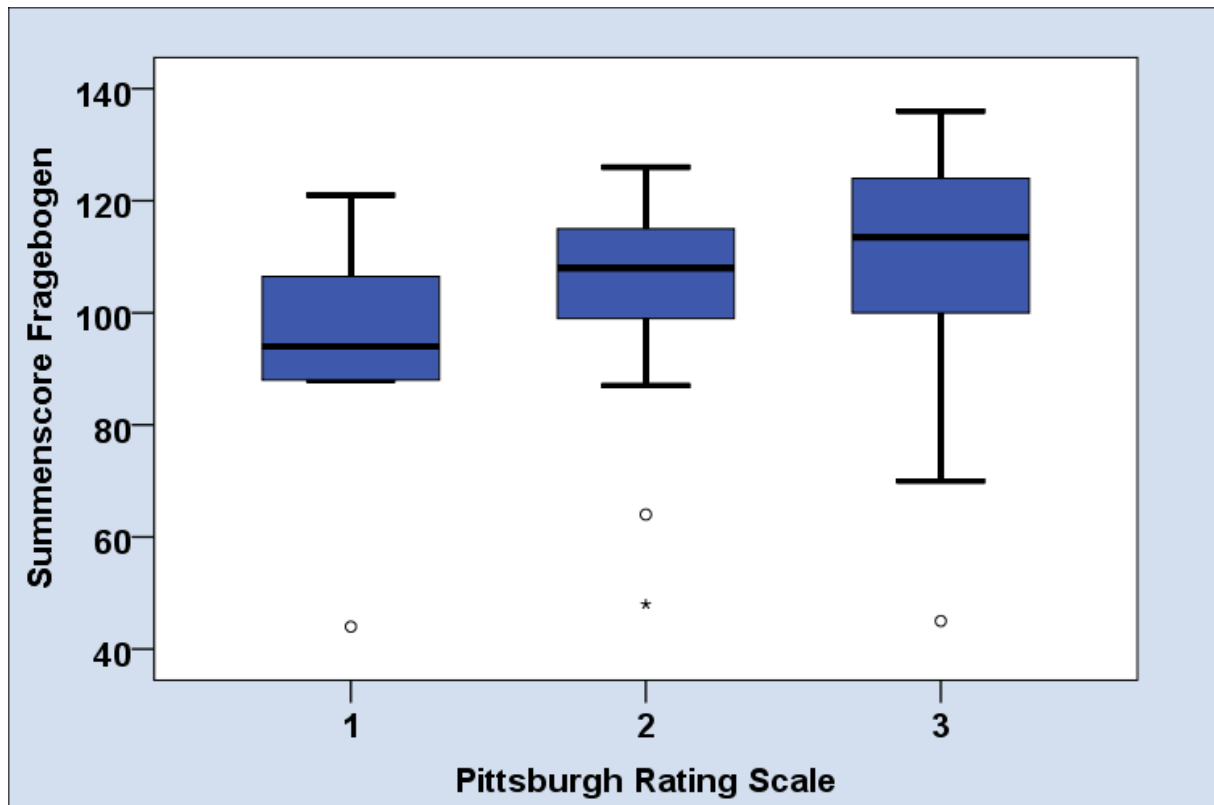
Während die reine Einordnung des Patienten in eine BMI- Kategorie präoperativ keine Zusammenhänge zur postoperativen Beurteilung im Fragebogen zeigte, bestanden bei der Pittsburgh Rating Scale klare Tendenzen. Auch wenn statistisch keine eindeutige Signifikanz nachgewiesen werden konnte, zeigte der Zusammenhang mit einem p- Wert von 0,058 im Kruskal- Wallis- Test einen deutlichen Trend. Während der Median des Summenscores bei Patienten, die präoperativ PRS- Grad 1 erhielten, nur bei 94 Punkten lag, stieg er bei PRS- Grad 2 auf 108 Punkte und befand sich bei Patienten mit PRS- Grad 3 bei 114 Punkten. Dies zeigte, dass Lebensqualität und Zufriedenheit bei einem hohen präoperativen Grad auf der Pittsburgh Rating Scale deutlich positiver bewertet wurden.

Tabelle 29 Kruskal- Wallis Test PRS und Summenscore

| Hypothesentestübersicht | | | | |
|-------------------------|--|--|------|---------------------------|
| | Nullhypothese | Test | Sig. | Entscheidung |
| 1 | Die Verteilung von Summenscore Fragebogen ist über die Kategorien von Pittsburgh Rating Scale identisch. | Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben | ,058 | Nullhypothese beibehalten |

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,05.

Abbildung 48 Summenscore in Bezug auf Pittsburgh Rating Scale



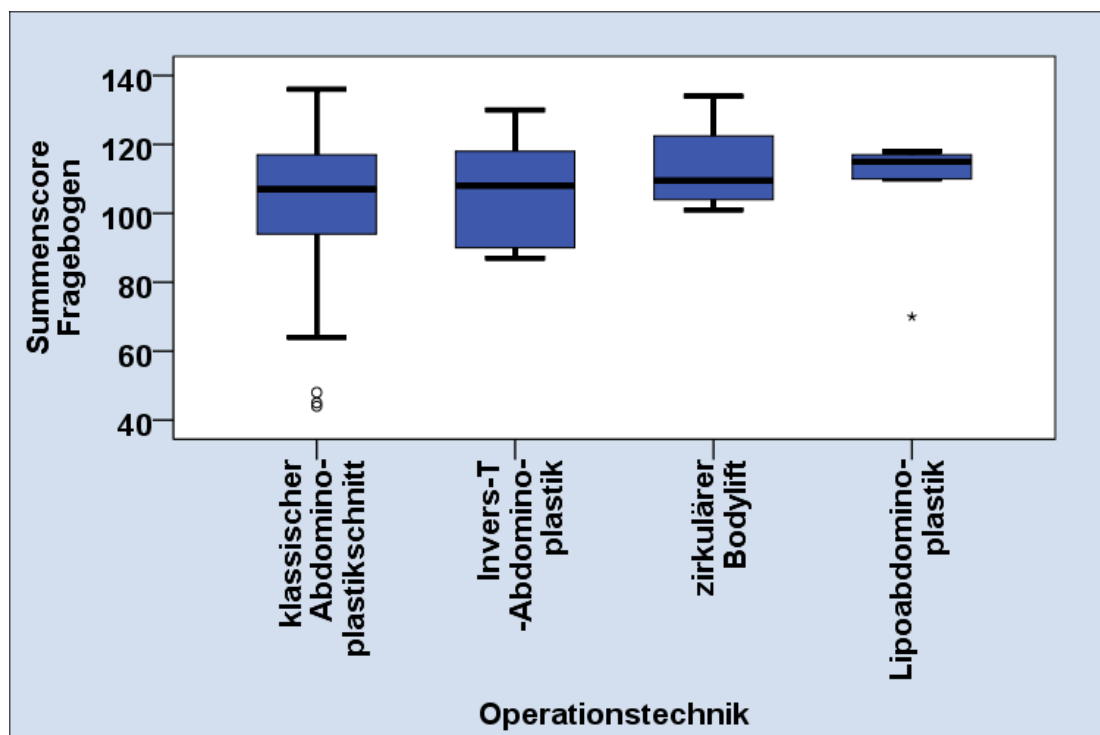
Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Patienten mit verschiedenen PRS- Graden. Sie veranschaulicht die klare Tendenz, dass Lebensqualität und Zufriedenheit bei einem hohen präoperativen Grad auf der Pittsburgh Rating Scale deutlich positiver bewertet wurden, auch wenn die Spannweite der Werte in dieser Patientengruppe am höchsten war. Während der Median des Summenscores bei Patienten, die präoperativ PRS- Grad 1 erhielten, nur bei 94 Punkten lag, stieg er bei PRS- Grad 2 auf 108 Punkte und befand sich bei Patienten mit PRS- Grad 3 bei 114 Punkten.

4.2.2 Operative Einflussgrößen

4.2.2.1 Operationstechnik

Die Wahl des operativen Verfahrens für die Abdominoplastik hatte keine signifikanten Auswirkungen auf die Beantwortung des Fragebogens ($p = 0,797$). So stellte sich heraus, dass der Summenscore in allen vier Gruppen ähnlich war. Während der Median des Summenscores bei der Operationstechnik klassische Abdominoplastik, Invers-T-Abdominoplastik und zirkulärer Bodylift bei 107, 108 bzw. 109,5 Punkten lag, war er einzig bei der Lipoabdominoplastik mit 115 Punkten etwas höher. Die geringste Bandbreite zwischen Minimum und Maximum zeigten der zirkuläre Bodylift und die Lipoabdominoplastik. Besonders bei der klassischen Abdominoplastik gab es, mit einer minimalen Punktzahl von 44 und einer Maximalen von 136 Punkten, die größte Spannweite und somit die größte Varianz bezüglich der Beurteilung von postoperativer Lebensqualität.

Abbildung 49 Summenscore in Bezug auf OP- Technik

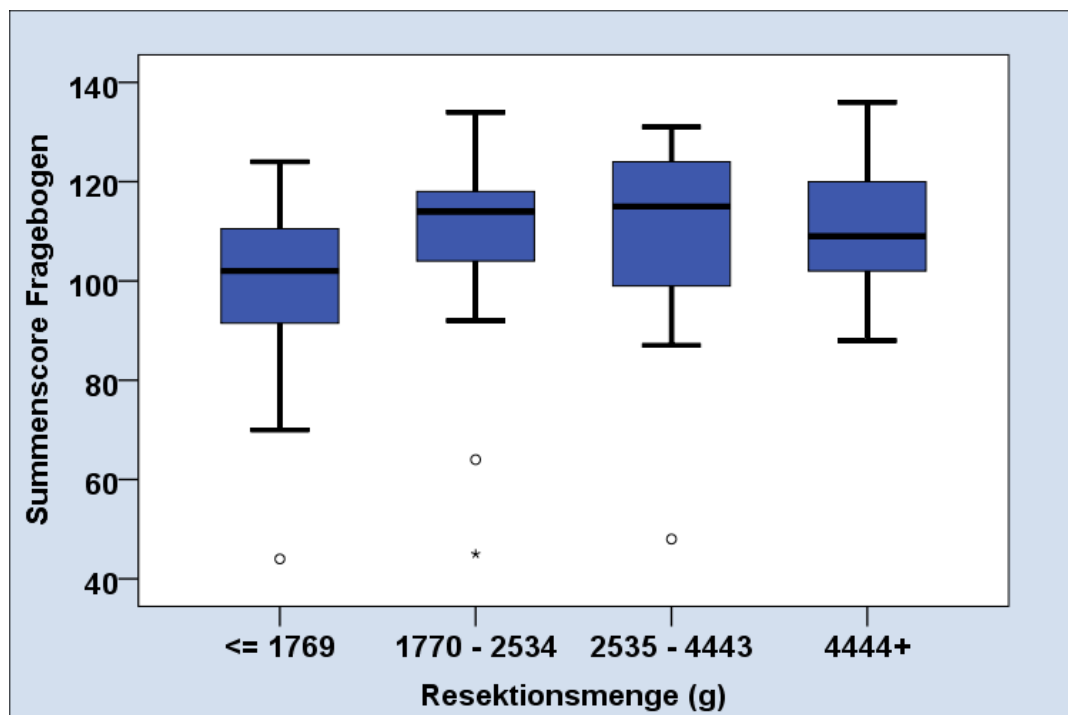


Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Patienten mit verschiedenen Operationstechniken und veranschaulicht, dass der Summenscore in allen vier Gruppen ähnlich war. Während der Median des Summenscores bei der Operationstechnik klassische Abdominoplastik, Invers-T- Abdominoplastik und zirkulärer Bodylift bei 107, 108 bzw. 109,5 Punkten lag, war er einzig bei der Lipoabdominoplastik mit 115 Punkten etwas höher. Auch die Spannweite der Messwerte stellte sich bei der Lipoabdominoplastik eindrucklich, bis auf einen Extremwert nach unten, am geringsten dar, wohingegen es bei der klassischen Abdominoplastik die größte Varianz und die schlechtesten Ergebnisse bezüglich der Beurteilung von postoperativer Lebensqualität und Zufriedenheit gab.

4.2.2.2 Resektionsmenge

Für die genauere Betrachtung der intraoperativen Resektionsmenge als Einflussfaktor auf die postoperative Entwicklung der Lebensqualität wurden statistisch vier ungefähr gleich große Gruppen erstellt. Die erste Gruppe bildeten 19 Patienten mit einer Resektionsmenge unter 1770g. Der Median im Summenscore lag in dieser Gruppe bei 102 Punkten. Die Gruppen 2 und 3 mit einer Resektionsmenge von 1770- 2534 bzw. 2535 – 4443g, der 14 und 13 Patienten zugeordnet werden konnten, bewerteten den Fragebogen ähnlich. Gruppe 2 lag mit einem Median von 114 im Summenscore leicht unter der Punktzahl von Gruppe 3 mit 115 Punkten. Der Median von 115 Punkten war unter den vier Gruppen bezüglich der Resektionsmenge in Gruppe 3 am höchsten. Die vierte Gruppe bestand aus 17 Patienten mit einer Resektionsmenge von 4444g und mehr. Der Median lag mit 109 Punkten zwar etwas unter dem Median von Gruppe 2 und 3, aber dennoch höher als der Median der Gruppe mit dem niedrigsten Resektionsgewicht. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Höhe der Resektionsmenge und der Höhe der Punktzahl im Summenscore konnte mit $p=0,195$ zwar nicht bewiesen werden, dennoch zeigt das Ergebnis leichte Tendenzen. So verbuchten die Patienten mit geringer Resektionsmenge einen weniger großen Zugewinn an Lebensqualität, als die Patienten mit hoher und sehr hoher intraoperativ resezierter Gewebsmasse.

Abbildung 50 Summenscore in Bezug auf die Resektionsmenge



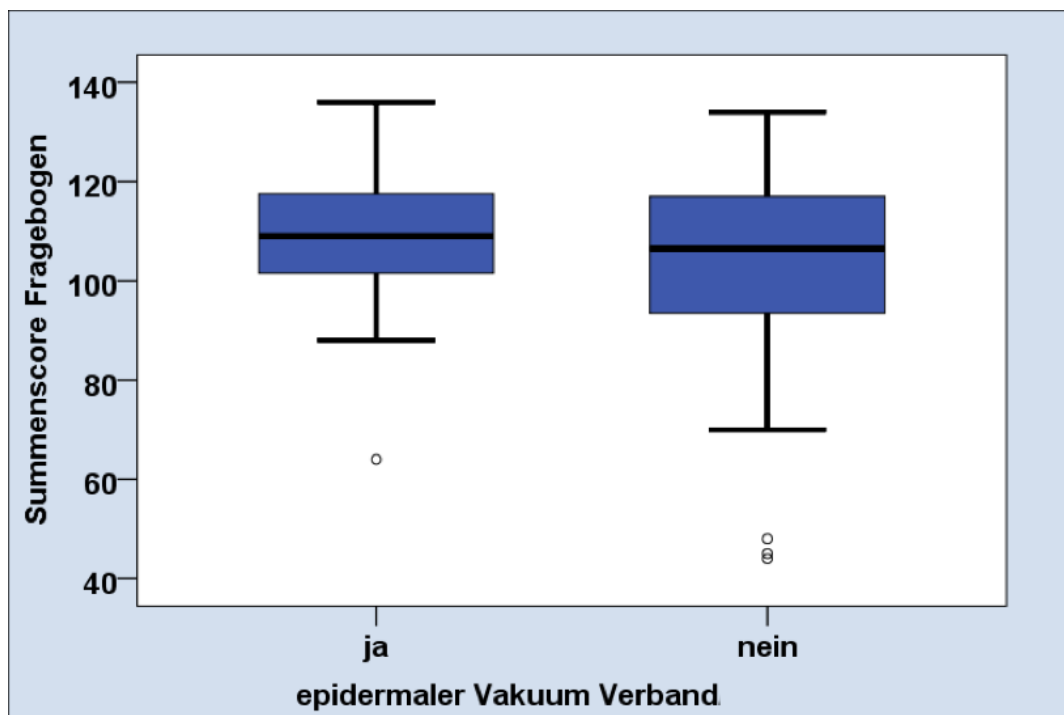
Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Patienten mit unterschiedlichen intraoperativen Resektionsmengen. Sie veranschaulicht die leichte Tendenz, dass die Patienten mit sehr geringer Resektionsmenge einen weniger großen Zugewinn an Lebensqualität empfanden, als die Patienten mit hoher und sehr hoher intraoperativ resezierter Gewebsmasse. Dies lässt sich mit dem niedrigsten Median und der größten Spannweite der Werte in jener Gruppe begründen.

4.2.2.3 Wundverschluss

Bezüglich des Wundverschlusses wurde die intraoperative Verwendung eines epidermalen Vakuum Verbands als Einflussgröße des Summenscores überprüft. 23 Patienten der gültigen Patienten hatten einen V.A.C.[®]- Verband erhalten, 40 Patienten den klassischen Wundverschluss. Während der Median des Summenscores in der V.A.C.[®]- Gruppe bei 109 Punkten lag, befand er sich in der Gruppe ohne V.A.C.[®] bei 106,5. Auch der Mittelwert des Summenscores lag unter den V.A.C.[®]- Patienten mit 109,35 (SD 16,55) etwas höher als der der klassischen Wundverschlussgruppe mit 103,33 (SD 21,66).

Auch wenn mit einer 2- seitigen Signifikanz von $p=0,412$ im Mann- Whitney- U- Test kein statistischer Zusammenhang bestätigt werden konnte, waren die Patienten mit einem epidermalen Vakuum Wundverschluss geringfügig zufriedener als die Patienten ohne diesen.

Abbildung 51 Summenscore in Bezug auf epidermalen Vakuumverband



Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Patienten mit, bzw. ohne epidermalen Vakuumverband. Sie veranschaulicht, dass die Patienten mit einem epidermalen Vakuum- Wundverschluss im Medianvergleich geringfügig zufriedener waren, als die Patienten mit herkömmlichem Wundverschluss. Diese Annahme unterstützt auch die Auffälligkeit von weniger Ausreißern und die deutlich geringere Spannweite der Messwerte bei Patienten mit epidermalem Vakuumverband im Vergleich zum klassischen Verband.

Tabelle 30 Summenscore anhand V.A.C.®

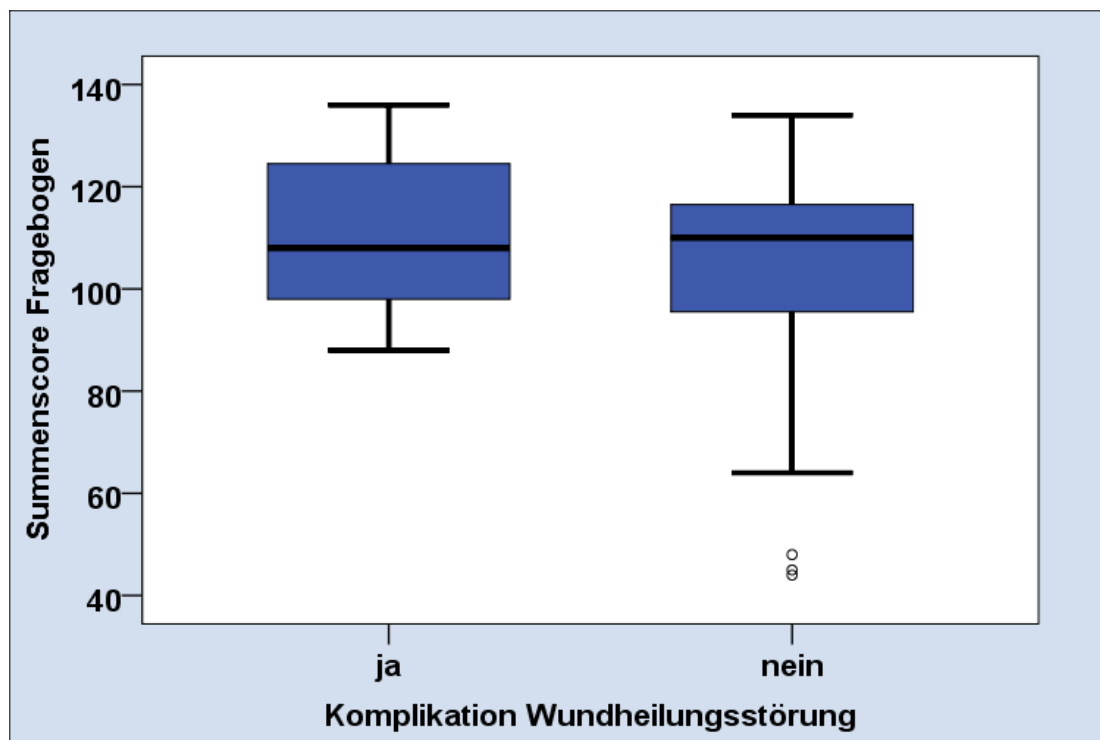
| | Summenscore Fragebogen | | |
|----------------|-------------------------------|--------|--------|
| | epikutane Vakuum-Versiegelung | | |
| | ja | nein | gesamt |
| Mittelwert | 109,35 | 103,33 | 105,52 |
| SD | 16,55 | 21,66 | 20,02 |
| 25. Perzentile | 101,00 | 93,50 | 95,00 |
| Median | 109,00 | 106,50 | 108,00 |
| 75. Perzentile | 118,00 | 117,00 | 117,00 |
| Minimum | 64 | 44 | 44 |
| Maximum | 136 | 134 | 136 |
| Anzahl | 33 | 68 | 101 |
| Gültige Anzahl | 23 | 40 | 63 |

4.2.3 Postoperative Einflussfaktoren

4.2.3.1 Komplikation „Wundheilungsstörungen“

Als langfristigste und langwierigste unter den Komplikationen wurde die Entstehung von Wundheilungsstörungen als Einflussgröße auf den Summenscore ausgewählt. Bei 16 der 63 Patienten wurden postoperativ Wundheilungsstörungen dokumentiert. Der Median des Summenscores in dieser Gruppe lag bei 108 Punkten. Unter den Patienten ohne Wundheilungsstörungen belief sich der Median des Summenscores auf 110 Punkte und lag somit geringfügig über dem der komplikationsreicheren Gruppe. Ein signifikanter Zusammenhang konnte nicht bestätigt werden ($p=0,351$).

Abbildung 52 Summenscore in Bezug auf Wundheilungsstörungen



Die Grafik zeigt die Boxplots des Summenscores bei Patienten mit, bzw. ohne Wundheilungsstörungen. Unter den Patienten ohne Wundheilungsstörungen belief sich der Median des Summenscores auf 110 Punkte und lag somit geringfügig über dem der komplikationsreicheren Gruppe mit 108 Punkten. Durch die große Spannweite und die Ausreißer der Werte bei Patienten ohne Wundheilungsstörungen kann jedoch nur kaum eine Schlussfolgerung getroffen werden, ob die komplikationslosere Gruppe zufriedener war.

4.2.4 Lebensqualitätsentwicklung und Patientenzufriedenheit

Zur allgemeinen Beurteilung der Lebensqualitätsentwicklung und Patientenzufriedenheit wurden einige Fragen, neben dem Summenscore, unabhängig von Einflussgrößen nach Häufigkeit ausgewertet.

4.2.4.1 Entwicklung der Konfektionsgröße

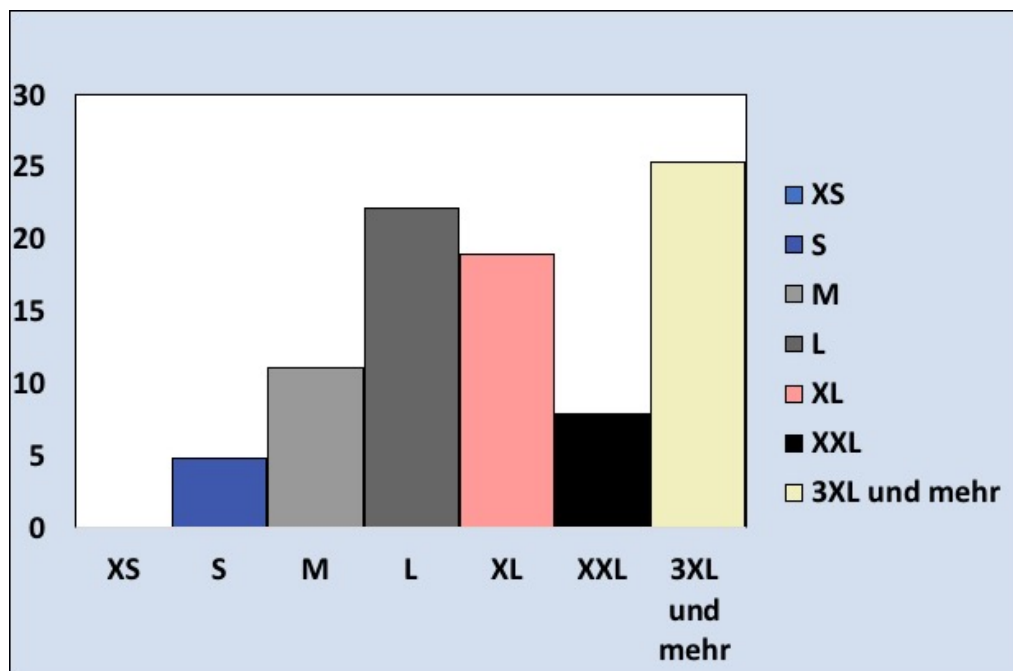
Bei 65% aller Abdominoplastikpatienten konnte mittels des Fragebogens, bzw. bei drei Patienten aus der Anamnese vorangegangener Arztbriefe im SAP System der Universitätsklinik sowohl die Konfektionsgröße vor der Bauchdeckenstraffung, als auch die aktuelle Konfektionsgröße zum Nachbefragungszeitpunkt ermittelt werden.

Die Scala reichte von 1= XS über die Konfektionsgröße S, M, L, XL und XXL bis 7= 3XL und mehr.

Vor der Abdominoplastik besaßen 25% der Befragten die Konfektionsgröße 3XL oder größer, 8% hatten XXL, 19% XL und 22% trugen Größe L. Größe M war mit 11% häufiger vertreten als Größe S mit 5%, Größe XS kam nicht vor.

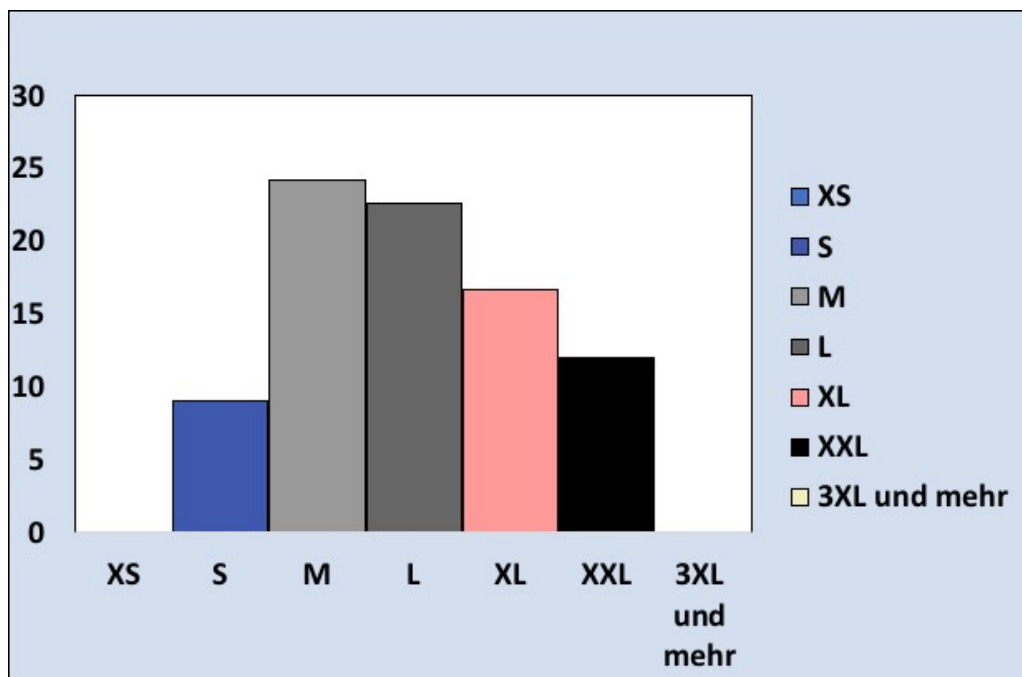
Nach der Bauchdeckenstraffung zum Befragungszeitpunkt hatte keiner der Patienten mehr eine Konfektionsgröße von 3XL oder mehr. 12% trugen Größe XXL, 17% Größe XL. 23% der Patienten gaben an, jetzt Größe L zu besitzen, während nun 24% Größe M und 9% Größe S trugen. Größe XS war nicht vertreten.

Abbildung 53 Konfektionsgrößenverteilung vor Bauchdeckenstraffung



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeitsverteilung der Konfektionsgrößen vor der Bauchdeckenstraffung. Es veranschaulicht, dass die meisten Patienten vor der Operation Größe 3XL und mehr trugen, gefolgt von L und XL.

Abbildung 54 Konfektionsgrößenverteilung nach Bauchdeckenstraffung



Das Balkendiagramm zeigt die Häufigkeitsverteilung der Konfektionsgrößen nach der Bauchdeckenstraffung. Es veranschaulicht, dass nach der Operation die meisten Patienten Größe M tragen, gefolgt von L und XL. Im Vergleich zur Konfektionsgrößenverteilung vor der Bauchdeckenstraffung (s. Abbildung 54) ist zu erkennen, dass nun kein Patient mehr Größe 3XL und mehr trägt und sich die Größenverteilung stark zugunsten der Konfektionsgröße M verschoben hat.

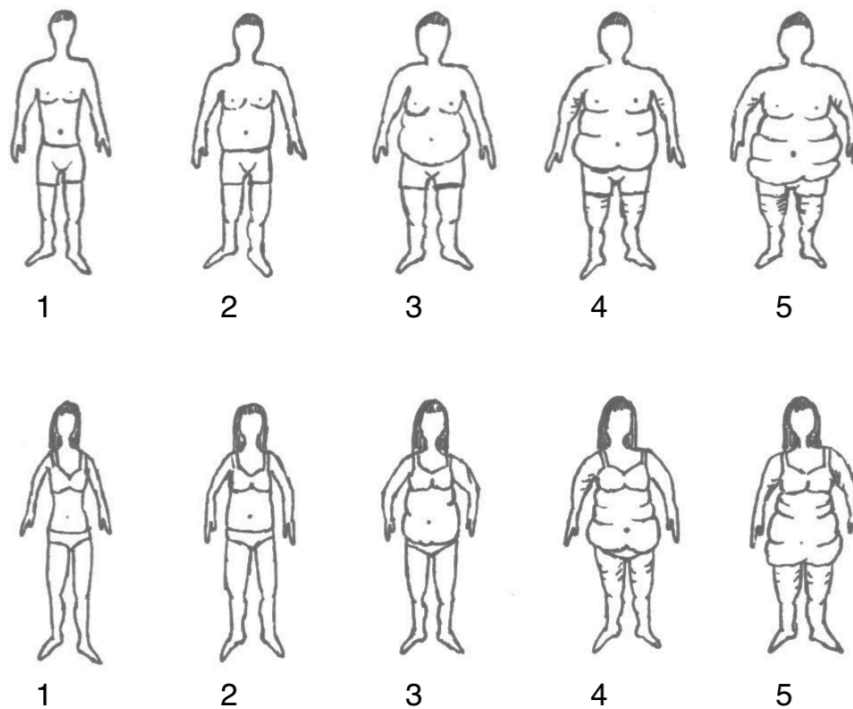
Anhand der kumulierten Prozente zeigte sich, dass vor der Bauchdeckenstraffung nur 40% mindestens Größe L hatten, zum Zeitpunkt der Befragung nach Abdominoplastik lag der Anteil der Patienten mit mindestens Größe L bei 64%. Innerhalb der Größe XL bestand sogar ein Anstieg von zuvor nur 64% auf 86%, was zeigte, dass der Anteil der Patienten mit Übergröße postoperativ stark zurückgegangen war und nunmehr der größte Teil der Patienten reguläre Konfektionsgrößen tragen konnte.

Die Frage, ob die Patienten nach der Bauchdeckenstraffung besser passende Kleidung finden könnten, beantworteten insgesamt 82% mit eher und voll zutreffend. 63% gaben an, sich nun weniger Sorgen und Gedanken um ihr äußeres Erscheinungsbild zu machen.

4.2.4.2 Entwicklung der Selbstwahrnehmung

Anhand einer Figure Rating Scale mit fünf Graden sollten die Patienten ihren Körper zu drei verschiedenen Zeitpunkten einordnen.

Abbildung 55 Figure Rating Scale



Die Skizze zeigt die von Hand gezeichnete Figure Rating Scale des Patientenfragebogens, anhand derer sich die Patienten zu drei verschiedenen Zeitpunkten selbst einordnen sollten. Die Skala zeigt in der oberen Reihe 5 verschiedenen Figuren für männliche Patienten und in der unteren Reihe die gleichen 5 Figurstadien für Frauen. Hierbei illustriert Nummer 1 eine sehr schlanke Figur, Nummer 2 eine normalgewichtige Figur und Nummer 3 veranschaulicht moderates Übergewicht ohne wesentliche Überhänge. Nummer 4 skizziert starkes Übergewicht mit Hautüberhängen und Nummer 5 bildet Adipositas mit mehreren Haut- und Fetttrollen ab.

Während vor der Bauchdeckenstraffung der Median der Selbstwahrnehmung bei 4 und der Mittelwert bei 3,8 (SD= 1) lag, hatte der Median sich zum Zeitpunkt der Befragung nach Abdominoplastik auf 2 halbiert. Der Mittelwert für die Einschätzung auf der Figure Rating Scale lag nun bei 2,4 (SD= 0,7).

Als letztes wurden die Patienten gebeten, zu beurteilen, wie sie gerne aussehen würden. Hierbei lag der Median ebenfalls bei 2, der Mittelwert der Wunschfigur lag mit 1,6 (SD=0,6) unter dem der aktuellen Körperwahrnehmung.

Insgesamt zeigte sich eine starke Optimierung des Körperbildes hin zur Wunschfigur durch die Abdominoplastik.

Auch die Fragen zur Entwicklung des Selbstwertgefühls nach Abdominoplastik wurden positiv bewertet. So beantworteten 68% die Frage „Nach der Bauchdeckenstraffung habe ich weniger Probleme in die Öffentlichkeit zu gehen“ mit eher bzw. voll zutreffend.

72% der Patienten gaben an, nach der Bauchdeckenstraffung zufriedener mit sich selbst zu sein. Auch Attraktivität und Sexualität empfanden der Großteil der Patienten nach Abdominoplastik als zufriedenstellender. 53% beantworteten die Frage, ob sie nun anziehender und auf einen attraktiven Mann/ eine attraktive Frau wirkten, mit trifft eher bzw. voll zu. Immerhin 49% haben nun mehr Freude am Sex und gehen freier mit ihrer Sexualität um als vor der Bauchdeckenstraffung.

4.2.4.3 Entwicklung der physischen Aktivität

Ein besonderes Augenmerk lag auch auf der Entwicklung der postoperativen Funktionalität und körperlichen Belastbarkeit im Alltag. 68% der Patienten beantworteten die Frage, ob ihnen nach der Bauchdeckenstraffung körperliche Aktivitäten, vor allem Sport, leichter fallen würden, mit eher und voll zutreffend. Alltäglichen Verpflichtungen und Aufgaben nachzukommen, wie einkaufen, Wäsche waschen oder putzen empfanden 68% der Patienten nach der Operation als einfacher. Abdomenbelastende Bewegungen, wie etwas vom Boden aufzuheben oder Schuhe zu binden, fielen insgesamt sogar 76% der Patienten nach Abdominoplastik leichter. Insgesamt gaben 65% an, nun mehr Motivation und Energie im Alltag zu haben.

4.2.4.4 Entwicklung des Hautzustandes

Hautinfektionen, Mazerationen, Ekzeme und Intertrigo mit Juckreiz und unangenehmem Geruch sind belastende Zustände für Patienten mit massiven Hautüberschüssen und Hautlappen. Nach der Bauchdeckenstraffung empfanden 63% aller Patienten eine deutliche Verbesserung ihres Hautzustandes als eher und voll zutreffend.

79% der Patienten urteilten, dass ihnen die Körperhygiene nach der Bauchdeckenstraffung wesentlich leichter fallen würden, 59% von ihnen beantworteten diese Frage mit voll zutreffend.

4.2.4.5 Entwicklung der Lebensqualität und Weiterempfehlung

Die Frage, ob sich die Lebensqualität der Patienten insgesamt durch die Bauchdeckenstraffung verbesserte, bejahten 83% der Patienten, 46% von ihnen mit voll zutreffend, 37% mit eher zutreffend. Nur 8% sahen die Abdominoplastik nicht als Verbesserung ihrer Lebensqualität, 9% antworteten mit „weder noch/ weiß nicht“.

Tabelle 31 Einfluss Bauchdeckenstraffung auf Lebensqualität

| Die Bauchdeckenstraffung hat meine Lebensqualität insgesamt verbessert. | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente |
|---|------------|---------|------------------|
| trifft überhaupt nicht zu | 3 | 3,0 | 4,6 |
| trifft wenig zu | 2 | 2,0 | 3,1 |
| weder noch/weiß nicht | 6 | 5,9 | 9,2 |
| trifft eher zu | 24 | 23,8 | 36,9 |
| trifft voll zu | 30 | 29,7 | 46,2 |
| Gesamt | 65 | 64,4 | 100,0 |
| Fehlend | 36 | 35,6 | |
| Gesamt | 101 | 100,0 | |

86% würden die Bauchdeckenstraffung wieder machen lassen und anderen Patienten weiterempfehlen. 71% der Abdominoplastikpatienten würden gerne noch weitere plastisch chirurgische Eingriffe zur Optimierung ihrer Figur durchführen lassen.

5 Diskussion

Eine Komplikation ist jedes unvorhergesehene Ereignis, das entweder das Ergebnis eines Verfahrens beeinträchtigt, die Erholungsphase verzögert oder aber zusätzliche Verfahren zur Behebung des Problems erforderlich macht. Eine Komplikation in der Medizin kann lebensbedrohlich, schwer oder geringfügig sein. Sie kann vermeidbar sein oder völlig unvorhersehbar und unausweichlich. Eine Vielzahl verschiedener berichteter Komplikationen und hohe Varianzen der Komplikationsraten nach Abdominoplastiken deuten darauf hin, dass es viel Raum für Optimierung und Standardisierung gibt. Die folgende Diskussion wird einige Risikofaktoren für die Entstehung von Komplikationen im Allgemeinen sowie ausgewählte Komplikationen nach Abdominoplastik aufgreifen und ihre Ursachen analysieren. Im Überbegriff „Komplikationen“ wurden in unserer Studie unmittelbare, lokale postoperative Ereignisse, wie die Entstehung von Seromen, Hämatomen, Blutungen, Wundinfektionen und Wundheilungsstörungen sowie die Notwendigkeit von Revisionsoperationen zusammengefasst. Auf Grundlage bereits vorhandener Literatur und eigener in dieser Studie erlangter Erfahrungen sollen die unterschiedlichen prä- und intraoperative Einflussfaktoren diskutiert und präventive Vorschläge hervorgehoben werden.

Darüber hinaus soll erläutert werden, ob tatsächlich eine Verbesserung des individuellen und multidimensionalen Konstrukts Lebensqualität sowie damit im Zusammenhang stehender Parameter, wie das Selbstbild, die Selbstwahrnehmung, die Funktionalität oder der Hautzustand der Patienten, durch die Abdominoplastik erzielt werden konnte. Eine wichtige Frage für die Beurteilung des gesamten Operationsprozesses war neben dem, welche Faktoren und Komplikationen die Patientenzufriedenheit und somit die Entwicklung der postoperativen Lebensqualität beeinflussten.

5.1 Komplikationen

Die Gesamtkomplikationsraten nach Abdominoplastik sind in der Literatur variabel. Berücksichtigt man die Art der in die Gesamtkomplikationsrate eingeschlossenen postoperativen Ereignisse, lag unsere Gesamtkomplikationsrate von 53,5% im Rahmen der Studien anderer Autoren (Fraccalvieri et al. [30] 50,34%, Hensel et al. [45] 32%, Grieco et al. [46] 68%, Michaels et al. [47] 42%).

Weil mit der Entstehung von Seromen, Hämatomen, Nachblutungen, Wundinfektionen und Wunddehiszenzen lediglich eher kleinere lokale Komplikationen dokumentiert wurden, scheint die Komplikationsrate höher als in Studien, in denen auch systemische Komplikationen erfasst

wurden, die in der Regel weitaus seltener vorkommen, als lokale. So sind einige Beispiele für andere, in der Literatur erfasste, Komplikationen nach Abdominoplastik Hautnekrosen, Bauchnabelnekrosen, Sensibilitätsstörungen, Ruptur der Rectusstraffung, Neuropathischer Schmerz, Lungenfunktionsstörungen sowie tiefe Beinvenenthrombosen und Lungenembolie [30, 48, 49]. Gegensätzlich zu unseren Untersuchungen definierten Grieco et al.[46] und Hensel et al. [45] Komplikationen, die in der unmittelbaren postoperativen Phase auftraten, den stationären Aufenthalt nicht verlängerten und ambulant behandelt werden konnten, als geringfügig, alle anderen Komplikationen wurden als schwerwiegend eingestuft. Winocour et al. [29] konnten feststellen, dass auf die Abdominoplastik generell mehr Komplikationen folgen, als auf andere chirurgische Prozeduren, was wir durch die hohe Invasivität und die extrem große Wundfläche dieser Operation erklären wollen. Auch die mit der Operation verbundene Gewebemanipulation verändert den Heilungsprozess der Wunde, da eine große Menge an Mediatoren freigesetzt wird, die sowohl die Koagulation als auch die Komplementaktivität beeinflussen und daher das Immunsystem beeinträchtigen können [46].

Ferner korrelierte das Auftreten von Komplikationen signifikant mit einer längeren stationären Aufenthaltsdauer. Folglich waren Patienten mit postoperativen Komplikationen mit 8d stationärer Aufenthaltsdauer, verglichen mit im Schnitt 5d Aufenthalt bei komplikationslosem Verlauf, deutlich länger im Krankenhaus. Aufgrund des inhärenten Einschlusses verschiedenster postoperativer Komplikationen in die Komplikationsanalysen nach Abdominoplastik erschwerte sich der Vergleich mit anderen Publikationen hinsichtlich der Länge des Krankenhausaufenthaltes. Aus ökonomischen Gründen und dem erhöhten Risiko für nosokomiale Infektionen bei längerem Krankenhausaufenthalt [50, 51] sollte versucht werden, die Krankenhausaufenthaltsdauer nach Abdominoplastik so gering wie möglich zu halten.

Als langwierigste unter den dokumentierten Komplikationen wurde untersucht, ob postoperative Wundheilungsstörungen, wie die Entstehung von Wunddehiszenzen, Auswirkung auf die Entwicklung postoperativer Lebensqualität und die Patientenzufriedenheit nach Bauchdeckenstraffung hatten. Es zeigte sich kein Einfluss postoperativer Wundheilungsstörungen auf die Entwicklung von Lebensqualität und Zufriedenheit. Obwohl dieses Ergebnis zunächst verwunderlich erscheint, berichten auch zahlreiche andere Autoren von der Erkenntnis, dass sich die Lebensqualität ihrer Patienten trotz hoher Komplikationsrate optimiert hat und das Erleben von Komplikationen von den Leidtragenden gut toleriert wurde [30, 52-54]. Die Begründung hierfür soll sein, dass die dokumentierten Lokalkomplikationen in der postoperativen Phase, in den allermeisten Fällen, durch einfache Behandlungsmethoden, eine längere Hospitalisierung oder Nachuntersuchungen bewältigt werden konnten. Adäquat

und rechtzeitig therapiert muss eine Lokalkomplikation folglich weder gravierenden Einfluss auf den Heilungsprozess haben, noch mit negativen Erfahrungen beim Patienten assoziiert sein. So lässt sich schlussfolgern, dass für die Entwicklung der Lebensqualität und der postoperativen Zufriedenheit eines Patienten das Endergebnis der Prozedur und nicht das Erleben postoperativer Komplikationen eine größere Rolle spielt.

5.1.1 Serom

Die Bildung von Seromen ist eine der häufigsten Komplikationen der Abdominoplastik. Die postoperative Bildung von Seromen variiert in der Literatur je nach Studiendesign zwischen 5 und 42% [46, 55, 56]. Besonders niedrige Raten in retrospektiven Studien werden vermutlich häufig verkannt, da das Serom als weniger schwerwiegende und häufig selbstlimitierende Komplikation angesehen und von den Patienten eher nicht berichtet wird. Die Seromrate unserer Studie lag mit 24,8% etwa im Mittel der berichteten Komplikationsraten und war damit gemeinsam mit der Entstehung postoperativer Wundinfektionen unsere häufigste Komplikation. Während Studien, wie Bercial et al. [56], einen hohen präoperativen BMI, Rauchen oder Diabetes mellitus als Risikofaktor für die Seromentstehung beschreiben, konnte unsere Studie einen statistisch signifikanten Effekt einer hohen intraoperativen Resektionsmenge auf die Serombildung detektieren. Während der Median der Resektionsmenge in der Patientengruppe ohne Serom bei 2365g lag, betrug er bei Seromentstehung 3850g. Pathophysiologisch führt die intraoperative Anhebung und Unterhöhlung der Bauchdecke zum einen zur Bildung von Toträumen, die sich umso größer darstellen, je mehr Gewicht intraoperativ reseziert wird und erhöht zum anderen die Scherkräfte zwischen der Scarpa Faszie und der Bauchdecke. Darüber hinaus kann das Anheben eines Lappens in der tiefen Faszienebene der Bauchwand vaskuläre und lymphatische Gefäße zerstören und die Freisetzung von Entzündungsmediatoren fördern, die wiederum die Seromentstehung begünstigen [47, 55-57].

Routinemäßig wurden unseren Patienten intraoperativ 4 Drainagen, bei komplexeren Methoden auch 6-8 Drainagen, unter Sog in der Bauchhöhle verlegt. Die Drainage des OP-Gebietes erfolgte für mindestens 48 Stunden. Anschließend wurde der Drainagezug bei Fördermengen <30 ml/ 24h vollzogen. Studien [58] belegen eine deutlich niedrigere Seromrate bei einem solchen volumenkontrollierten Drainagezug im Gegensatz zum Drainagezug an einem festgelegten postoperativen Tag. Patienten, bei denen sich nach Drainagezug Flüssigkeitssammlungen in Form eines klinisch relevanten Seroms bildeten, wurden postoperativ punktiert, um die nicht resorbierte seröse Flüssigkeit abzulassen, die sich in

Gewebshohlräumen sammelt. Unbehandelte Serome können zur Entstehung von Pseudozysten, postoperativen Schmerzen und insbesondere Infektionen führen [55]. Unsere Analysen zeigten einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Komplikation Serom und der Entstehung von Wundheilungsstörungen im Heilungsprozess. 56% der Patienten mit einem Serom litten im Verlauf unter postoperativen Wundheilungsstörungen. Dies lässt sich einerseits durch das hohe Infektionsrisiko der serösen Flüssigkeitsansammlung begründen. Andradas et al. [59] fanden heraus, dass Serome nach Abdominoplastik aus entzündlichem Exsudat bestehen und somit eine andere Zusammensetzung als Lymphflüssigkeit besitzen. Hauptursächlich jedoch sammelt sich das Serom, der Schwerkraft folgend, hinter der Inzisionswunde, die den tiefsten Punkt des Operationssitus darstellt. Die folglich durch das Serom verursachte, intraabdominal erhöhte Spannung auf die Wundränder kann ebenfalls die Entstehung von Wunddehiszenzen begünstigen.

Um die Bildung von Seromen zu minimieren, werden in der Literatur verschiedenste Möglichkeiten vorgeschlagen. Neben der Verwendung von sogenannten Quilting Sutures, erstmalig beschrieben von Baroudi und Ferreira [60], wird auch die Verwendung spezifischer Saugdrainagen zur Seromprävention empfohlen [46, 56]. Die nach aktueller Studienlage mit Abstand verbreitetste und effektivste Methode stellt jedoch die Verwendung sogenannter progressiver Spannungsnahte („Progressive Tension Sutures“), erstmalig beschrieben von Pollock et al. [61], dar. Hierbei wird durch das straffe Vernähen von Scarpa Faszie und Hautlappen mit einer fortlaufenden Naht der Totraum zwischen den beiden Schichten minimiert und die Reibung der Abdominallappen gegeneinander reduziert, wodurch sowohl die Inzidenz von Seromen als auch die Drainageliegedauer drastisch verkleinert werden konnten. Dies zeigt eindrücklich eine Kohortenstudie von Seretis et al. [55], in der die Seromrate bei PTS mit 7,5% deutlich niedriger, verglichen mit 19,5% in der Kontrollgruppe, lag. Auch wenn diese Technik in unserer Studie nicht praktiziert wurde, sollte sie dennoch aufgrund ihrer Relevanz und Effektivität hinsichtlich der Seromprävention Erwähnung finden.

5.1.2 Wundinfektion

Mit einer Häufigkeit von 24,8% traten postoperative Infektionen der Operationswunde, die eine erregerspezifische Antibiotikagabe notwendig machten, ebenso häufig auf wie Serome. Auch andere Studien beschreiben die Wundinfektion mit als zweithäufigste Komplikation nach Abdominoplastik. Insbesondere postbariatrische Patienten und Patienten mit hohem präoperativen BMI beziehungsweise Übergewicht wiesen in der Literatur ein erhöhtes Risiko für postoperative Wundinfektionen auf [49, 62-64]. Dieser Zusammenhang wurde in unseren

Untersuchungen zwar nicht analysiert, jedoch zeigte ein hoher präoperativer BMI eine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate im Allgemeinen, was zu einem späteren Zeitpunkt der Erörterungen ausführlicher diskutiert werden wird.

Postoperative Wundinfektionen sind darüber hinaus ein hoher Risikofaktor für die Entstehung von Wundheilungsstörungen der Operationswunde. Dies konnte in unserer Studie statistisch signifikant gezeigt werden und wird durch eine Studie von Doyle et al. [63] unterstützt, die postoperative Wundinfektionen nach einer Vielzahl unterschiedlicher Operationen signifikant mit erhöhter Mortalität, Wunddehiszenzen und einem längeren Krankenhausaufenthalt in Verbindung brachten.

Prophylaktische, beziehungsweise therapeutische Antibiotikagabe im Rahmen von Wundinfektionen wird in der Literatur kontrovers diskutiert. So herrscht ein unterschiedlicher Standard hinsichtlich der Gabe von präoperativen intravenösen Single Shot Antibiosen oder einer regelhaften Behandlung aller Patienten mit einer 10 bis 14 tägigen Antibiotikatherapie zur Infektionsprophylaxe, die unter anderem in einer Studie von Grieco et al. [46] beschrieben wird. In unserer Studie erhielten Hochrisikopatienten mit einem hohen präoperativen BMI oder mehreren Komorbiditäten unmittelbar vor Operationsbeginn eine Single Shot Antibiose mit Cefuroxim. In einer prospektiven Studie zur Antibiotikaaanwendung bei Abdominoplastiken unterteilten Sevin et al. [65] sein Patienten Klientel in drei Gruppen, wobei die erste Gruppe ohne Antibiose, die zweite mit einer präoperativen Single Shot Antibiose und die dritte Gruppe mit präoperativer Antibiose und zusätzlicher postoperativer Antibiotikatherapie behandelt wurde. Sie berichteten, dass eine alleinige Single- Shot Strategie die Infektionsrate von 13% auf 4% reduzierte, wobei in der Gruppe der präoperativen und postoperativen Prophylaxe kein zusätzlicher Nutzen gezeigt wurde und kamen zu der Empfehlung einer intravenösen Single Shot Antibiose, um einer Infektion präventiv vorzubeugen und gleichzeitig den Patienten vor antibiotischen Nebenwirkungen zu schützen. Vidal et al. [49] ergänzten, dass eine postoperative Antibiotikatherapie ausschließlich anhand lokaler Kulturen erfolgen sollte. Hurvitz et al. [52] hingegen fanden keine validierten Informationen in Bezug auf die Dauer des postoperativen Antibiotikaeinsatzes. Zusammenfassend unterstützen unsere Untersuchungen eine präoperative Single Shot Antibiose und eine therapeutische Antibiotikagabe auf postoperativ nachgewiesenen Erreger im Falle einer Wundinfektion.

5.1.3 Hämatom, Blutung und Revisionsoperation

Mit 16,8% war die Häufigkeit von Hämatomen zwar geringer als die Seromentstehung und Wundinfektion, jedoch stellten sich die Folgen eines Hämatoms als schwerwiegender heraus. Nachblutungen resultierten in 11,9% der Fälle. Auch Grieco et al. [46] und Neaman et al. [66] dokumentierten die Entstehung von Hämatomen als zweithäufigste und gleichzeitig folgenschwerere Komplikation im Vergleich zu anderen lokalen postoperativen Ereignissen. Diagnostisch kann hierbei die Gefahr bestehen, dass sich flüssige Blutanteile aus einem sich abbauenden Hämatom und einer Blutung in der Drainage vermischen und eine größere Nachblutung suggerieren. Während kleine Hämatome noch am Patientenbett punktiert werden konnten, musste bei großen Hämatomen oder akuten arteriellen Nachblutungen eine Revisionsoperation durchgeführt werden, um das Hämatom zu entlasten und eine bakterielle Superinfektion zu vermeiden oder die akute Blutung zu stillen. Bei einer postoperativen Nachblutung war in 75% der Fälle eine umgehende Revisionsoperation nötig. Über die Unumgänglichkeit einer Revisionsoperation bei Blutung oder klinisch relevantem Hämatom berichteten ebenso Grieco, Neaman und Michaels [47] et al. mit Revisionsraten von bis zu 50%. Der Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Nachblutung und der Notwendigkeit einer Revisionsoperation wurde auch in unseren Untersuchungen als statistisch signifikant berechnet. Während in unserer Studie keine spezifischen präoperativen Risikofaktoren detektiert werden konnten, nennt die Literatur mit Hypertension, Koagulopathien und Adipositas zum Operationszeitpunkt einige mögliche Faktoren, die die Entstehung von Hämatomen und Blutungen begünstigen könnten [49, 52, 67].

Zum vermehrten Auftreten von Wundheilungsstörungen nach Hämatomen, Blutungen und Revisionsoperationen konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang aufgezeigt werden. Während man bei der Serombehandlung einen konservativen Therapieansatz bevorzugt, bei dem entweder eine Selbstlimitation abgewartet oder ambulant seröse Flüssigkeit punktiert wird, präferiert man bei einem großen Hämatom oder einer Blutung eine invasive Behandlung. Hierbei werden alle mit Flüssigkeit gefüllten Toträume und Hämatome vollständig ausgeräumt und eventuelle Blutungen radikal gestillt, sodass davon auszugehen ist, dass bei adäquater Behandlung dieser Komplikationen kein erhöhtes Risiko für eine eingeschränkte Wundheilung besteht.

5.1.4 Wundheilung

Unabhängig von unmittelbar postoperativ aufgetretenen Lokalkomplikationen konnte bei 78,4% der Abdominoplastikpatienten in Nachuntersuchungsterminen eine regelrechte Wundheilung beobachtet werden. 21,6% der Patienten hatten dementsprechend Probleme mit der Narbenheilung in Form von Wunddehiszenzen, Granulombildung oder Narbenhypertrophien. Aus Patientensicht beschrieben 70,7%, dass sie mit der Beschaffenheit der Operationsnarbe zufrieden waren, was eine unauffällige und gut verheilte Narbe voraussetzte. Nur 13,3% der Patienten gaben an, dass ihre Narbe nicht gut verheilt sei. Im Umkehrschluss bedeutete dies, dass subjektiv weniger Patienten mit der Wundheilung und Narbenbildung unzufrieden waren, als es nach objektiver Dokumentation hätten sein können. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass bei einer Fragebogenrücklaufquote von 62,4 % nicht alle Patienten berücksichtigt und unzufriedene Patienten womöglich nicht erfasst wurden. Darüber hinaus soll betont werden, dass Narben, auch nach Präsentation einer Wunddehiszenz bei den ersten Nachsorgeterminen, im Verlauf vollkommen unauffällig verheilen können. Insbesondere bei verzögerter Wundheilung kann es in Einzelfällen zur Entstehung hypertropher Narben oder Keloiden kommen, die von Patienten subjektiv unterschiedlich gravierend wahrgenommen werden.

Präoperative Ursachen für eine suboptimale Wundheilung sind in der Literatur vielfältig. So wird neben schlechter OP- Planung bezüglich des Narbenverlaufs und intraoperativen Fehlern beim Wundverschluss vor allem der individuelle Hauttyp des Patienten als prädelektierender Faktor für Narbenprobleme angegeben [47, 48]. Für einen optimalen Narbenverlauf wird die Schnittlinie in der klassischen Abdominoplastik an die anatomisch gegebenen Deformitäten oder vorhandenen abdominellen Narben angepasst, wobei wenn möglich darauf geachtet wird, dass die spätere Narbe innerhalb der Bikini- Zone verläuft [39]. Unsere Analysen konnten statistisch signifikant zeigen, dass postoperative Komplikationen, wie die Entstehung von Seromen und Wundinfektionen, negativen Einfluss auf die Wundheilung nach Abdominoplastik hatten. Diese Zusammenhänge wurden in den jeweiligen Kapiteln bereits eingehender diskutiert.

5.2 Risikoparameter für Komplikationen

5.2.1 Geschlecht und Lebensalter zum OP- Zeitpunkt

Unsere Untersuchungen zeigten keinen signifikanten Zusammenhang bezüglich des vermehrten Auftretens postoperativer Komplikationen bei Männern oder Frauen. Sie ergaben eine ähnlich hohe Rate der Gesamtkomplikationen innerhalb beider Geschlechter (m = 60,7%, w = 50,7% mit Komplikationen). Frauen waren mit 72,3% zwar häufiger vertreten als Männer mit 27,7%, dennoch war in unserer Studie der Männeranteil im Vergleich zu anderen Abdominoplastikstudien deutlich höher [30, 66, 68, 69]. Insgesamt waren in Studien zum Thema Abdominoplastiken durchschnittlich deutlich mehr Frauen als Männer inkludiert, manche Studien schlossen sogar lediglich Frauen ein [70], sodass auf eine Zusammenhangsanalyse zwischen Geschlecht und Komplikationen auf Grund der numerischen Disproportionalität gänzlich verzichtet wurde.

Fraccalvieri et al. [30] beobachteten jedoch, dass die Anzahl der Männer, die sich einer Abdominoplastik unterziehen, aber tendenziell zunimmt. Darüber hinaus erkannte er eine abnehmende Tendenz bezüglich des Durchschnittsalters zum OP- Zeitpunkt und führte dies auf die zunehmende Informationsbereitstellung und wachsenden Enthusiasmus für die Möglichkeiten der postadipösen Rehabilitation zurück. Seine Studie umfasste hierbei 13,7% Männer und 86,3% Frauen, aber keine Untersuchung bezüglich des geschlechtsspezifischen Auftretens von Komplikationen. Insgesamt wird das männliche Geschlecht sehr widersprüchlich als Risikofaktor in der plastischen Chirurgie bewertet. Neaman et al. [66] dokumentierten in ihrer Studie zwar bei 33,3% der Männer und 14,9% der Frauen schwere Komplikationen, allerdings konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang aufgezeigt werden. Die Aussagekraft sollte auch auf Grund der hohen Differenz von 12 Männern und 182 Frauen mit Vorsicht interpretiert werden. Ebenfalls Manassa et al. [71] fanden keine Assoziation zwischen Geschlecht und Wundheilungsstörungen. Sowohl Van Uchelen et al. [68], als auch Offner et al. [72] führten in ihren Studien das männliche Geschlecht als Risikofaktor für das Auftreten postoperativer Komplikationen auf. In der Studie von Van Uchelen waren die Männer numerisch unterrepräsentiert (14/ 86), trotzdem beschrieben beide die statistisch nicht signifikante Tendenz, dass das männliche Geschlecht ein Risikofaktor für die Entstehung verschiedener Wundkomplikationen, wie Infektion, Serom, Hämatom und Wunddehiszenz darstellt. Begründungen für diesen Zusammenhang wurden hierbei nicht aufgeführt, darüber hinaus bezog sich die Studie von Offner et al. auf Traumapatienten und nicht speziell auf Abdominoplastiken. Vidal et al. [49] beobachteten, dass sich Männer tendenziell, aber nicht

signifikant, mit mehr Problemen im Narben- und Wundheilungsprozess präsentierten, als Frauen.

Die Analyse unseres Fragebogens hinsichtlich der postoperativen Zufriedenheit und der Entwicklung der Lebensqualität nach Abdominoplastik ergab, dass Frauen tendenziell zufriedener waren als Männer. Wie in Kapitel 5.2.3 ausführlicher erörtert, konnte ermittelt werden, dass Patienten, die postoperativ weiter an Gewicht verloren oder ihr Gewicht gehalten hatten, signifikant zufriedener waren, als Patienten mit postoperativer Gewichtszunahme. Hierbei zeigte sich, dass 72% der Frauen, aber nur 56% der Männer nach der Bauchdeckenstraffung abnahmen oder ihr Gewicht halten konnten, 44% der Männer, aber nur 28% der Frauen nahmen dementsprechend wieder zu. Dieses Ergebnis soll veranschaulichen, warum Frauen den Fragebogen insgesamt positiver beantworteten als Männer nach Abdominoplastik. Eine Analyse von Bragg et al. [69] zeigte, dass alle Männer seiner Studie mit 7 Männern und 111 Frauen entweder glücklich oder sehr glücklich waren und die Zufriedenheitsrate bei Frauen 76% betrug. Nach intensiver Literaturrecherche waren weitere Studien über den Zusammenhang von Geschlecht und postoperativer Lebensqualitätentwicklung oder Zufriedenheit nicht zu detektieren.

Mit 44,75 Jahren lag das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Operation im Bereich anderer Studien, in denen das durchschnittliche Alter zwischen 36 und 44 Jahren lag [30, 66, 68-70]. Entgegen der Vermutung, dass ältere Patienten aufgrund der sogenannten Immunseneszenz [73], der zunehmenden Schwächung des Immunsystems mit dem Alter und dem häufigen Vorhandensein mehrerer Komorbiditäten, vermehrt von Komplikationen betroffen sein würden als jüngere, konnte dieser Zusammenhang nicht als signifikant bestätigt werden. Auch andere Studien beschreiben keinen Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und dem Auftreten postoperativer Komplikationen nach Abdominoplastik. So fanden Couto et al. [74] in ihrer spezifischen Studie über das Alter als Risikofaktor für Abdominoplastiken keine signifikanten Unterschiede in der Komplikationsrate zwischen zwei Patientengruppen über 60, bzw. unter 60 Jahren. Die Daten von Winocour et al. [29] hingegen belegen eine statistisch hoch signifikant niedrigere Komplikationsrate bei Patienten unter 60 im Vergleich mit einer Patientengruppe über 60 Jahren und widerlegen damit unsere Beobachtungen. Folglich bleibt kontrovers umstritten, ob ältere Patienten tatsächlich häufiger von Komplikationen betroffen sind als jüngere. Nicht statistisch signifikant, aber dennoch mit einer leichten Tendenz zeigte sich darüber hinaus, dass ältere Patienten nach Abdominoplastik zufriedener waren als junge und einen höheren Zugewinn ihrer Lebensqualität beschreiben konnten. Dies verdeutlichte der Vergleich des jüngsten Altersviertels (kleiner gleich 35 Jahre) mit den ältesten 25% der Studie

(über 53 Jahre), der eine Summenscoredifferenz von über 10 Punkten zwischen den beiden Gruppen demonstrierte. Dies mag daran liegen, dass Patienten in höherem Alter auf Grund einer vermutlich längeren Lebensperiode mit Adipositas und Übergewicht, schlimmerer Komorbiditäten bei sich selbst oder Partnern sowie den Erfahrungen mit dem natürlichen Alterungsprozess des Menschen realistischere und eventuell auch anspruchlosere Erwartungshaltungen haben, als junge Patienten. So gehen wir davon aus, dass besonders der ästhetische Aspekt bei niedrigem Operationsalter eine hervorgehobene Rolle spielt, der auf Grund des rekonstruktiven Ansatzes unserer Abdominoplastiken und dem oft bereits ästhetisch suboptimalen Ausgangszustand der Patienten nicht immer die volle Erwartungshaltung erfüllen kann. Bragg et al. [69] fanden keine Korrelation zwischen Alter und Zufriedenheitsrate nach Abdominoplastik, aber stellten fest, dass ältere Patienten ebenso wie jüngere um Cosmesis, sprich kosmetische Verbesserungen durch die plastische Chirurgie, besorgt waren.

5.2.2 Begleiterkrankungen

In unserer Studie lagen die Begleiterkrankungen Diabetes mellitus und Hypertonus im Vordergrund der Untersuchungen. Beide Krankheitsbilder standen hierbei nicht in statistisch signifikantem Zusammenhang zum Auftreten postoperativer Komplikationen insgesamt. Bezüglich des Diabetes mellitus kann das Ergebnis vermutlich auf die Disproportionalität der Gruppengrößen zurückgeführt werden, da durch die großen prozentuellen Unterschiede hinsichtlich der Patientengruppen mit Diabetes mellitus (24,8%) verglichen mit Patienten ohne Diabetes mellitus (75,2%) der Beweis eines statistisch signifikanten Zusammenhangs erschwert werden kann.

Zu ähnlichem Ergebnis kommt eine indische Studie zur Reduktion von Komplikationen nach Abdominoplastik [48]. So beschreibt der Autor der Studie keine signifikant höhere Wundinfektionsrate bei Diabetes- Patienten nach Bauchdeckenstraffung. Im Gegensatz hierzu fanden Samra et al. [64] ein erhöhtes Wundinfektionsrisiko bei Diabetes mellitus Patienten. Neaman et al. [66] kamen ebenfalls zu der Schlussfolgerung, dass Diabetiker ein höheres Komplikationsrisiko besitzen, insbesondere die vermehrte Entstehung von Seromen bei ihnen konnte statistisch signifikant berechnet werden.

Die Studie von Vidal et al. [49] bezeichnete Diabetes als einen Risikofaktor für die Entstehung postoperativer Serome, begleitenden Hypertonus hingegen als Risikofaktor für Hämatome. Auch andere Studien fassten Diabetes mellitus und Hypertonus neben prädisponierenden Faktoren wie Rauchen als Risikofaktoren für die Entstehung von Wundkomplikationen nach Abdominoplastiken, insbesondere von Seromen, Hämatomen und Wundinfektionen,

zusammen [44-46, 71]. Hensel et al. [45] belegten jenen Einfluss von Diabetes mellitus und Hypertonus gar statistisch signifikant. Rauchen wird in der Literatur durch vasokonstriktive und hypoxische Effekte des Nikotins nahezu geschlossen als signifikanter Risikofaktors für die Entstehung postoperativer Komplikationen, insbesondere Wundheilungsstörungen, beschrieben [29, 53, 71, 75]. Obwohl im Patientenfragebogen als Item berücksichtigt, konnte in unserer Studie Rauchen nicht als Risikoparameter erfasst werden, da die Beantwortung in der Rücklaufkohorte nur sehr sporadisch erfolgte.

5.2.3 Art des Gewichtsverlusts, Menge des Gewichtsverlusts und präoperativer BMI

Da unsere Studie nur Patienten mit Abdominoplastiken nach massivem Gewichtsverlust inkludierte, beschreibt der präoperative BMI den Zustand des Patienten nach maximaler Reduktion seiner Körpermasse. Der präoperative BMI der Patienten lag in unserer Studie im Mittel bei 31 kg/m². Nach aktueller WHO- Richtlinie waren zum OP- Zeitpunkt mit einem BMI größer gleich 30 kg/m² noch immer 43,6% der Patienten adipös, 66% von ihnen waren von postoperativen Komplikationen betroffen. Statistisch signifikant konnte gezeigt werden, dass das vermehrte Auftreten von Komplikationen mit einem hohen präoperativen BMI assoziiert war. Andere Studien bestätigten dieses Ergebnis eindrucklich. Folglich beschrieben Greco et al.[62] sowie van der Beek et al. [54] einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer erhöhten Komplikationsrate und einem BMI > 30 kg/m² im Vergleich zu nicht adipösen Patienten und unterstützen damit die Erkenntnis, dass der BMI zum Operationszeitpunkt definitiv einen Einflussfaktor des postoperativen Outcomes darstellt. Insbesondere Komplikationen wie Wundheilungsstörungen und Wundinfektionen traten bei sehr hohem BMI vermehrt auf. Die vermehrte Entstehung von Wunddehiszenzen durch Adipositas begründeten Doyle et al. [63] zum einen mit einer direkt erhöhten Spannung auf die Faszien- und Wundränder beim Wundverschluss sowie indirekt durch das erhöhte Infektionsrisiko bei hohem viszeralem Fettanteil. Auch Ghnnam et al. [76] publizierte eine signifikante Zunahme der Komplikationsrate sowie eine verlängerte Operationszeit, Krankenhausaufenthalts- und Drainagedauer bei BMI >30 kg/m². Winocour et al. [29] demonstrierten in einer großangelegten Kohortenstudie eindrucklich den klaren Trend einer statistisch signifikanten Zunahme der Komplikationsraten bei Übergewicht (4,1%), Adipositas (4,9%) und krankhafter Adipositas (6,4%) im Vergleich zu einer Komplikationsrate von 3,3% bei Patienten mit einem BMI zwischen 18,5 und 24,9 kg/m². Unsere Untersuchungen zeigten einen ähnlichen Trend mit einer Komplikationsrate von 38,9% bei einem BMI zwischen 25 und 30 kg/m² und der oben beschriebenen Komplikationsrate von 65,9% mit einem BMI ab 30 kg/m². Die enorm groß

erscheinende Varianz der Komplikationsraten lässt sich darauf zurückführen, dass in der Kohortenstudie von Winocour mit 25478 dokumentierten Abdominoplastiken nur einige wenige Komplikationen berücksichtigt werden konnten. Lediglich die Wundkomplikationen Hämatom und Infektion sowie venöse Thromboembolie und Lungenfunktionsstörungen als Repräsentanten sehr seltener und schwerwiegender Komplikationen wurden berücksichtigt, wodurch die Komplikationsrate mit insgesamt 4% wesentlich niedriger liegen musste. Ähnliche Komplikationsraten wie die unserer Untersuchungen zeigte die Studie von Neaman und Hansen [66] mit einer Komplikationsrate von 53,4% bei adipösen und 28,8% bei nicht adipösen Patienten. Interessant erwiesen sich die Ergebnisse aus einer Studie von van der Beek et al. [54], die herausfand, dass Patienten, die ein stabiles Gewichtsplateau über 3 Monate oder länger vor körperformenden chirurgischen Maßnahmen halten konnten, signifikant weniger Komplikationen erlebten, verglichen mit Patienten mit präoperativ variablem Gewicht (19,5% vs. 45,8%).

Auf Grundlage der Literatur und eigener Ergebnisse sollte überlegt werden, einen Body Mass Index von kleiner gleich 30 kg/m^2 über einen längeren Zeitraum als präoperativen Zielgrenzwert für die Durchführung einer Abdominoplastik anzustreben, um hohe Komplikationsraten für den Patienten zu vermeiden.

In wieweit die Menge des präoperativen Gewichtsverlustes eine Rolle in Bezug auf das Auftreten postoperativer Komplikationen spielt, ist in der Literatur umstritten. Die oben bezeichneten Studien beschreiben den BMI zum Operationszeitpunkt als relevanter für das chirurgische Ergebnis, als den Gewichtsverlust an sich. Insgesamt scheinen jedoch die Geschwindigkeit und somit die Art des Gewichtsverlusts ausschlaggebend zu sein. So belegten Constantine et al. [77] eine höhere Komplikationsrate bei Patienten mit massivem Gewichtsverlust in kurzer Zeit, als bei Patienten ohne rapide Gewichtsabnahme. Diese Patienten unterzogen sich in der Regel bariatrischer Chirurgie wie Magenbypass oder Gastric Banding Operationen. Patienten, die mit konservativen Gewichtsverlustmethoden über einen langen Zeitraum ihr Gewicht reduzierten, wiesen weniger hohe Komplikationsraten nach Abdominoplastiken auf. Diese Erkenntnis unterstützen auch Studien von Greco et al. [62] und Staalsen et al. [78], wohingegen Vastine et al. [79] und Kerviler et al. [80] darauf hinwiesen, dass bariatrische Operationen nicht mit einem erhöhten postoperativen Komplikationsrisiko einhergehen würden. Darüber hinaus untersuchte Zammerilla et al. [81], dass bariatrische Patienten signifikant größere Gewichtsveränderungen erlebten, als Patienten mit konservativem selbstkontrolliertem Gewichtsverlust. Keine Signifikanz fand sich jedoch

zwischen Magenbypass und Magenband Operationen in Hinblick auf unterschiedlichen Gewichtsverlust und Deformationsgrad der Patienten. Unsere eigenen Erhebungen ergaben weder einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Menge des Gewichtsverlustes in Kilogramm, noch der Art des Gewichtsverlusts und einem erhöhten Komplikationsrisiko. Bei 40,6% konservativer Gewichtsreduktion sowie 44,6% Magenbypass- und 14,9% Gastric Sleeve- Operationen konnten keine Unterschiede hinsichtlich der postoperativen Komplikationsrate aufgedeckt werden. Dies erlaubt im Vergleich mit der Literatur die Behauptung aufzustellen, dass die Art und Weise des Gewichtsverlustes nicht so relevant ist, wie eine Reduktion des BMIs, bestmöglich auf einen präoperativen Ausgangswert kleiner gleich 30 kg/m^2 . Um dieses Ziel zu erreichen, könnte eine bessere Zusammenarbeit zwischen Ernährungsberatern, Operateuren der Adipositaschirurgie sowie der Plastischen Chirurgie in Erwägung gezogen werden.

Während Komplikationsanalysen ausführlich in der Literatur zu finden sind, ist die subjektive Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und die Patientenzufriedenheit nach Abdominoplastik bei Gewichtsverlustpatienten ein bisher unzureichend erforschtes Themengebiet. Vergleichbare Analysen, in wieweit der präoperative BMI oder die postoperative Gewichtsentwicklung Einfluss auf die Lebensqualitätentwicklung haben, sind bei anderen Autoren kaum zu finden. Unsere Resultate zeigten keinen signifikanten Einfluss des präoperativen BMI eines Patienten auf die Lebensqualität oder die Zufriedenheit nach der Bauchdeckenstraffung. Dem entgegen veranschaulichten Ergebnisse von Ghnnam et al. [76] eine höhere Unzufriedenheitsrate bei Patienten mit präoperativem BMI über 30 kg/m^2 , die mit einer signifikant höheren Komplikationsrate bei hohem BMI begründet wurde. Da unsere Untersuchungen aber eindeutig keine direkten Parallelen zwischen postoperativen Komplikationen und einer negativeren Entwicklung der Lebensqualität oder der Patientenzufriedenheit zeigten, kann die Assoziation von Ghnnam et al. nicht unterstützt werden.

Darüber hinaus stellte sich als statistisch signifikant heraus, dass Patienten, die nach der Operation weiter an Gewicht verloren hatten oder ihr Gewicht halten konnten, deutlich zufriedener waren und eine stärkere Optimierung ihrer Lebensqualität verspürten, als Patienten, die nach der Bauchdeckenstraffung wieder zugenommen hatten. Zum gleichen Ergebnis kamen auch van der Beek et al.[54], die zeigen konnten, dass Patienten mit stabilem Gewicht nach körperformenden chirurgischen Maßnahmen signifikant zufriedener waren, als jene mit erneuter Gewichtszunahme. Jedoch zeigen andere Autoren, zusammengefasst von Sarwer et

al. [13], dass Gewichtsabnahme bei extrem übergewichtigen Menschen generell die gesundheitsbezogene und psychosoziale Lebensqualität verbessert. Diese Ergebnisse stellen dar, dass nicht nur die Abdominoplastik an sich, sondern auch der postoperative Verlauf des Gewichts Einfluss auf die Patientenzufriedenheit und die Entwicklung der Lebensqualität nach der Operation haben. Patienten sollte also nahegelegt werden, dass ein stabiles Gewicht oder weitere Gewichtsabnahme nach der Bauchdeckenstraffung durchaus zu einer höheren Zufriedenheit mit dem Ergebnis beiträgt.

5.2.4 Pittsburgh Rating Scale

Die Pittsburgh Rating Scale wurde in unserer Studie als einfache Möglichkeit herangezogen, Patienten nach massivem Gewichtsverlust klinisch sinnvoll anhand ihrer Hautüberschüsse in ein Klassifikationssystem einzuordnen. Nach Song et al. [26] korreliert jede Stufe (0 bis 3) mit einer operativen Strategie und der dafür notwendigen OP- Planung. Je höher der Grad der PRS, desto herausfordernder und komplexer stellt sich in der Regel die durchzuführende Operation dar. Andere intra- und postoperative Parameter anhand der Einordnung eines Patienten in der PRS- Klassifikation vor Operationsbeginn zu kalkulieren, wurde bisher nicht untersucht. Während in unserer Studie die Zuweisung eines PRS- Grades eher subjektiv und nach Augenmaß erfolgte, konnten Zammerilla et al. [81] einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Menge des Gewichtsverlusts und der Schwere des körperlichen Deformationsgrades nach massivem Gewichtsverlust aufzeigen. Folglich waren große Delta-BMIs mit hohen PRS- Graden assoziiert. Dieser Zusammenhang wurde in unserer Studie aufgrund der subjektiven Einordnung der Patienten nicht untersucht. Anders als in der publizierten Tabelle von Song et al. konnten wir keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zur Wahl der Abdominoplastik- Technik anhand des PRS- Grades aufzeigen. Jedoch fiel auf, dass mit 76,5% ein Großteil des zirkulären Bodylifts, als eine der invasivsten Techniken, an PRS- Grad 3 Patienten durchgeführt wurde, so wie es auch Song et al. in ihrer Klassifikationstabelle empfehlen. Die häufigste Operationstechnik, die klassische Abdominoplastik (64,6%), wurde bei PRS- Grad 2 und 3 mit 43,1 bzw. 44,6% ähnlich oft durchgeführt. Bei PRS- Grad 1 war ebenfalls die klassische Abdominoplastik mit 72,7% die am häufigsten verwendete Operationsmethode.

Über den Trend der Wahl der Operationsmethode anhand der PRS hinausgehend, bestand in unseren Untersuchungen eine statistisch signifikante Assoziation zwischen einem hohen PRS- Grad und einer hohen intraoperativen Resektionsmenge. Während bei PRS- Grad 1 im Mittelwertvergleich 975g reseziert wurden, waren es bei PRS Grad 3 durchschnittlich 4698g.

Begründen lässt sich die große Varianz der Resektionsmengen durch wesentlich stärkere Hautüberschüsse nach massiverem Gewichtsverlust in höheren PRS- Stadien.

Auch konnten wir herausfinden, dass die PRS- Klassifikation ein guter Prognoseparameter für die Operationsdauer (SN- Zeit) darstellen kann. Statistisch signifikant zeigte sich eine zunehmende SN- Zeit mit höherem PRS- Grad. So wurden für einen Patienten mit PRS Grad 3 im Mittelwertvergleich 44 Minuten länger benötigt als für einen Patienten mit präoperativem PRS Grad 1, was sich womöglich durch die bei hohem PRS- Grad ebenfalls höhere Resektionsmenge und die Notwendigkeit einer komplizierteren und invasiveren Operationstechnik erklären lässt, für die der Operateur intraoperativ mehr Zeit benötigt. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem verstärkten Auftreten postoperativer Komplikationen und höherem PRS- Grad konnte nicht hergestellt werden. Auch Studienergebnisse von Staalesen et al. [82] zeigten sehr schwache bis keine Korrelationen zwischen der postoperativen Funktionalität nach Abdominoplastik und der präoperativen Menge überschüssiger abdomineller Haut. Diese Erkenntnis ließ schlussfolgern, dass der Grad der überschüssigen Haut, in unserer Studie vergleichbar mit hohem PRS- Grad, im Hinblick auf das Ergebnis der Abdominoplastik von nur begrenzter Bedeutung ist.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach unseren Untersuchungen die Einordnung eines Patienten in der Pittsburgh Rating Scale, sei sie subjektiv nach Augenmaß oder objektiv anhand des dokumentierten Gewichtsverlusts, eine wichtige Hilfestellung für verschiedene prä- und intraoperative Parameter bieten kann. So kann die PRS nicht nur eine Richtlinie für die Wahl der passenden Operationstechnik bieten, sondern auch einen Prognose- und Planungsparameter für die intraoperative Resektionsmenge sowie die Operationsdauer/ SN- Zeit darstellen. Das Auftreten postoperativer Komplikationen kann mit der PRS jedoch nicht abgeschätzt werden, sodass für ein solches Risikoprofil andere Klassifikationssysteme herangezogen werden müssen. Leider war es nicht möglich, weitere vergleichende Literatur zum Zusammenhang zwischen der PRS und intraoperativen Parametern bei Abdominoplastik zu detektieren.

Eine überaus interessante Erkenntnis unserer Analysen war weiterhin, dass ein hoher PRS- Grad tendenziell eindeutig mit einer höheren Patientenzufriedenheit und Entwicklung der postoperativen Lebensqualität einherging. Während die Höhe des präoperativen BMI keinerlei Zusammenhang zu dieser Entwicklung zeigte, beschrieben Patienten mit einem hohen Maß an präoperativen Hautüberschüssen und körperliche Deformitäten (PRS Grad 3) ihre Lebensqualität deutlich positiver als Patienten mit nur geringer präoperativer Bauchschürze (PRS Grad 1). Da Patienten mit PRS Grad 3 hinsichtlich ästhetischer, funktioneller und

hygienischer Gesichtspunkte durch ihre massiven Hautüberschüsse nach hohem Gewichtsverlust stark eingeschränkt sind, kann die Abdominoplastik bei diesen Patienten große körperliche Veränderungen, vor allem im funktionellen Bereich erzielen. Diese Wandlungen stellen unserer Ansicht nach einen, im positiven Sinne, drastischen Einschnitt in die Entwicklung der Lebensqualität für Patienten mit hohem präoperativen PRS Grad dar und erklären den deutlichen Trend höherer Zufriedenheit im Vergleich mit Patienten, bei denen die prä- und postoperativen Unterschiede wesentlich geringfügiger ausfallen. Während Erwartungshaltungen bei einem extremen präoperativen Ausgangszustand übertroffen werden, können diese, bei geringem PRS- Grad, nicht immer zufriedenstellend erfüllt werden. Staalesen et al. [82], die als einzige andere Autoren den Zusammenhang zwischen präoperativem Hautüberschuss und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität untersuchten, fanden keine Korrelation zwischen den beiden Parametern. Die Vergleichbarkeit mit unserer Studie muss überdies in Frage gestellt werden, da bei Staalesen et al. keine Klassifikation der Hautüberschüsse mit der PRS erfolgte und mit dem SF-36 ein standardisierter Fragebogen verwendet wurde. Song et al.[26], den Erfindern der PRS, liegen zum jetzigen Zeitpunkt nur unzureichende Informationen über den Zusammenhang ihres Klassifikationssystems mit der Patientenzufriedenheit, der Lebensqualitätentwicklung oder dem ästhetischen Ergebnis bei Gewichtsverlustpatienten nach körperformender Chirurgie vor.

5.2.5 Operationstechnik und zusätzliche intraoperative Prozeduren

Unsere Studie inkludierte vier verschiedene Operationsmöglichkeiten für eine Bauchdeckenstraffung. Mit 64,4% war die klassische, vollständige Abdominoplastik mit horizontaler Schnittführung am häufigsten vertreten. 16,8% der Patienten erhielten einen zirkulären Bodylift und 12,9% eine Fleur-de-lis/ Invers-T- Abdominoplastik. Lipoabdominoplastik, als Kombination der Liposuktion mit einer vollständigen klassischen Abdominoplastik, wurde bei 5,9% der Patienten praktiziert. Aufgrund der starken Varianz der Gruppengrößen, die durch das retrospektive Studiendesign nicht beeinflusst werden konnten, waren statistisch keine vergleichenden Analysen zwischen den verschiedenen Operationsmethoden hinsichtlich diverser intra- und postoperativer Parameter möglich. Dennoch konnte statistisch signifikant gezeigt werden, dass die Komplikationsrate durchaus von der Operationstechnik abhängig ist. So fanden wir sowohl bei der klassischen Abdominoplastik, als auch bei der Invers- T- Abdominoplastik eine relativ homogene Verteilung zwischen komplikationslosem Verlauf (47,7% und 46,2%) und dem Auftreten postoperativer Komplikationen (52,3% und 53, 8%). Dem entgegen erlitt mit 76,5 % ein sehr

hoher Anteil der Patienten mit zirkulärem Bodylift postoperative Komplikationen. Überraschend hingegen wiesen Patienten, die mit einer Lipoabdominoplastik operiert worden waren, zu 100% einen komplikationsfreien Verlauf auf.

Zahlreiche Studien bekräftigen unsere Untersuchungen durch ähnliche Resultate. So ist die zunehmende Kombination von Liposuktion und Abdominoplastik ein großer Fortschritt auf dem Gebiet der Bauchdeckenstraffung. In der Vergangenheit wurde bei der Kombination von Abdominoplastik mit aggressiver Fettabsaugung aus Angst vor Gefäßverletzungen und anschließender Lappennekrose Vorsicht geübt. Dies beruhte auf den traditionellen, weit ausgedehnten lateralen Präparationen bei Abdominoplastiken mit weitschweifigen Unterhöhungen der Bauchwand, die oft wichtige Bauchwandperforatorgefäße und Lymphgefäße verletzten. Untersuchungen zeigten, dass das Hinzufügen der Liposuktion ein geringeres Unterhöhlen der Bauchwand erforderlich macht und somit die neurovaskuläre Versorgung schützt. Darüber hinaus ermöglicht die abdominelle Liposuktion eine verminderte Entstehung von Toträumen, deren Bildung, bei gleichzeitig traumatisch gestörten Lymphgefäßsystem, in der herkömmlichen Abdominoplastik vermehrt Serome entstehen lässt. So wird insbesondere bei der Lipoabdominoplastik zusätzlich zu Huger Zone III auch Zone I ausgespart, wodurch intraoperativ weniger Gefäße verletzt werden und die Sensibilität der Bauchdecke erhalten bleibt [37, 52, 83, 84]. Heller et al. [85] führten eine retrospektive Analyse von 114 Patienten durch und fanden mit 9% bei Lipoabdominoplastiken eine deutlich geringere Komplikationsrate als bei klassischer Abdominoplastik mit 42%. Auch Rangaswamy et al. [83] unterstützen die Lipoabdominoplastik als eine neue, physiologischere und vielseitigere Operation, die Komplikationen drastisch reduziert, die Einschlusskriterien für die Patientenrekrutierung auf adipöse Patienten erweitert und gleichzeitig ein besseres ästhetisches Ergebnis mit schnellerer Genesung liefert. Seine Studie inkludierte ähnlich wie unsere mit einem durchschnittlichen BMI von 33 kg/m² zu 90% übergewichtige und adipöse Patienten. Die extrem niedrige Inzidenz von Komplikationen (4,8%), auch bei Hochrisikopatienten, im Vergleich zu den hohen Komplikationsraten, die in der Literatur über traditionelle Abdominoplastik berichtet werden, ist nach Meinung des Autors die direkte Folge der physiologischeren Gestaltung der Lipoabdominoplastik. Bezüglich der Entstehung postoperativer Hämatome konnten jedoch weder Samra et al. [64] noch Hensel et al. [45] Unterschiede zwischen der klassischen Abdominoplastik und der Lipoabdominoplastik ausmachen.

Einige Studien beschäftigten sich darüber hinaus mit Aspirationsvolumen bei Liposuktion der Bauchwand vor Durchführung der Abdominoplastik. Vieira et al. [84] fanden jedoch keinen

statistisch signifikanten Effekt eines hohen Aspirationsvolumens auf das Komplikationsrisiko. Chow et al. [86] beurteilten herkömmliche Volumengrenzen von 1000 ml bis 5000 ml als wenig aussagekräftig für das individuelle Risiko und definierten statistisch signifikant ein Liposuktionsvolumen von mehr als 100 ml pro Einheit des Body Mass Indexes als erhöhtes individuelles Komplikationsrisiko.

Die von uns am zweithäufigsten praktizierte Methode, der zirkuläre Bodylift, wird als invasivste und komplizierteste Methode, auch in der Literatur häufig mit einer sehr hohen postoperativen Komplikationsrate mit bis zu 76% beschrieben [87-90]. Hierbei nahmen die meisten Studien keine Differenzierung zwischen Lower Bodylift, zirkulärem Bodylift und Belt Lipectomie hinsichtlich des Auftretens von Komplikationen vor. Anders als die Mehrzahl der beschriebenen Resultate demonstrierten Modaressi et al. [91] den zirkulären Bodylift als sichere Prozedur mit niedrigen Komplikationsraten (23,2%), wenn Faktoren wie ein präoperativer BMI < 30 kg/m² und eine saubere Operationstechnik mit minimaler Unterhöhlung der Bauchwand eingehalten werden. Unsere Untersuchungen gliedern sich in die Reihe der Studien mit ebenfalls hohen Komplikationsraten im zirkulären Bodylift ein und lassen die Überlegung zu, den Bodylift zweizeitig durchzuführen. Hierbei sollte zunächst eine Lipoabdominoplastik in Rückenlage durchgeführt werden. In einer zweiten Sitzung kann dann in Bauchlage eine Rückenstraffung erfolgen. Die Vorteile des zweizeitigen Vorgehens erstrecken sich von geringerem intraoperativem Stress für Patient und Chirurg über deutlich kürzere Operationszeiten und kleinere Wundflächen, bis hin zur besseren wirtschaftlichen Abrechnungsmöglichkeit der Operation. Folglich besteht kein Unterschied in der Abrechnung des einzeitigen, beziehungsweise zweizeitigen zirkulären Bodylifts nach DRG- System.

Über die Fleur des Lis- Abdominoplastik, die sogenannte Invers-T- Methode mit einem horizontalen und einem medianen Senkrechtschnitt berichteten Studien, wie auch unsere Resultate zeigten, Komplikationsraten, die mit denen der traditionellen Abdominoplastik vergleichbar sind (26- 36%) [68, 70, 92]. Den einzigen Unterschied zwischen traditioneller und Fleur de Lis- Abdominoplastik fanden die Wissenschaftler in der erhöhten Rate der Wundheilungsstörungen und Hautnekrosen bei der Fleur de Lis- Technik, die vor allem an den Bifurkationen des invertierten T auftraten. Wir vermuten, dass dies durch die Minderperfusion des Fettgewebes und der Hautlappen an den Schnittstellen zu begründen ist und empfehlen auch hier die Liposuktion als ergänzende Methode zur primären Absaugung von überschüssigem Oberbauch- und Flankenfett. Anschließend können die Straffungsvektoren so angepasst werden, dass die überschüssige Haut entfernt wird.

Unsere Studie inkludierte überdies Patienten, die intraoperativ zusätzliche Maßnahmen erforderlich machten. Da 19,8% der Patienten, überwiegend postnatale Frauen mit medizinisch relevanter Rectusdiastase eine intraoperative Rectustraffung und 3% eine operative Bauchhernienversorgung erhielten, wurde ein Zusammenhang zwischen zusätzlichen intraoperativen Maßnahmen während der Abdominoplastik und einer erhöhten Komplikationsrate analysiert, der sich allerdings nicht als statistisch signifikant herausstellte. Unsere Untersuchungen zeigten also keinen Effekt kombinierter intraoperativer Verfahren auf das postoperative Ergebnis. Auch Hensel et al. [45], Hester et al. [93] und Staalesen et al. [82] konnten zusätzliche intraoperative Techniken und die damit verbundene gesteigerte Komplexität des Operationsverfahrens nicht statistisch signifikant als Risikofaktor für postoperative Komplikationen oder Einschränkungen der postoperativen Patientenzufriedenheit identifizieren.

Zusammenfassend können sowohl die klassische, als auch die Fleur- de- Lis Abdominoplastik mit Komplikationsraten im akzeptablen Bereich ohne größere Bedenken durchgeführt werden. Hinsichtlich des minimalen Auftretens postoperativer Komplikationen ist die Operationsmethode der Lipoabdominoplastik besonders zu empfehlen, bei der Liposuktion und klassische Abdominoplastik kombiniert werden. Insbesondere bei Hochrisikopatienten sollte der zirkuläre Bodylift auf Grund erhöhter Komplikationsrate durch sicherere Alternativmethoden ersetzt werden. Die intraoperative Kombination mehrerer chirurgischer Prozeduren, wie das Hinzufügen einer Rectustraffung bei Rectusdiastase, erwies kein erhöhtes Komplikationsrisiko und kann, mit Rücksicht auf die verlängerte Operationszeit, zweifellos praktiziert werden.

Welche der Operationsmethoden die positivste Entwicklung der postoperativen Lebensqualität und die höchste Patientenzufriedenheit hervorbrachte, konnte nicht statistisch signifikant analysiert werden. So betrug der Summenscore des postoperativen Patientenfragebogens in allen vier Gruppen einen ähnlich hohen Wert. Lediglich der Summenscore der Lipoabdominoplastik hob sich mit 115 Punkten (im Vergleich zu 107, 108 und 109,5) von dem der anderen OP- Techniken ab. Studien von Heller et al. [85] und Swanson et al. [94] bekräftigen, dass sich Patientenzufriedenheitsraten für das kombinierte Lipoabdominoplastik-Verfahren im Vergleich zur herkömmlichen Abdominoplastik allein als besser erwiesen haben. Wir begründen diese Ergebnisse mit dem optimaleren ästhetischen Ergebnis, das durch eine zusätzliche Absaugung von Fettdepots, im Vergleich zur klassischen Abdominoplastik, erzielt werden kann. Während der Operateur bei dieser Technik nur die Hautüberschüsse, die durch

den präoperativen Gewichtsverlust des Patienten entstanden sind, zur Straffung nutzen kann, kann durch die Liposuktion eine stärkere Schlaffheit der Haut und somit eine vermehrte Straffung der Bauchdecke erreicht werden. Bei der klassischen Abdominoplastik gab es mit einer minimalen Punktzahl von 44 und einer maximalen von 136 Punkten die größte Spannweite und somit die größte Varianz bezüglich der Beurteilung von postoperativer Lebensqualität. Diese lässt sich dadurch erklären, dass die klassische Abdominoplastik die am häufigsten durchgeführte und dokumentierte Operationsmethode unserer Studie war und sowohl bei Hochrisiko-, als auch bei Patienten im unteren BMI und PRS Bereich durchgeführt wurde, sodass auch die operativen Ergebnisse sehr unterschiedlich ausfielen. In Kombination mit der eindrücklichen Studienlage kommen wir zu dem Schluss, dass die Operationstechnik Lipoabdominoplastik nicht nur eine niedrigere Gesamtkomplikationsrate aufweist, sondern auch eine höhere Patientenzufriedenheit durch die Möglichkeit einer stärkeren Straffung der Bauchdecke mit intraoperativer Liposuktion abdomineller Fettdepots erreicht werden kann.

5.2.6 Resektionsmenge

Das durchschnittliche Gewicht der intraoperativ resezierten Gewebsmasse bei Patienten mit und ohne Komplikationen betrug in unserer Studie 3877g zu 2776g. Neaman et al. [66] dokumentierten vergleichbare Resektionsmengen mit 3957g beim Auftreten von Komplikationen und 1849g bei komplikationslosem Verlauf und berechneten, ebenso wie unsere Studie, einen statistisch hochsignifikanten Zusammenhang zwischen einer hohen intraoperativen Resektionsmenge und einer hohen Komplikationsrate. Auch Staalesen et al. [78] beschrieben, dass das dokumentierte Resektionsgewicht bei Patienten mit frühen lokalen Komplikationen signifikant höher war, als bei Patienten ohne frühe lokale Komplikationen. Die Studie von Manassa et al. [71] unterteilte sein Patientenkollekt in zwei Gruppen mit einem Resektionsgewicht über 1000g beziehungsweise unter 1000g. Patienten, bei denen mehr als 1000g reseziert wurden, wiesen mit 50%, im Vergleich zu 25% in der Gruppe unter 1000g signifikant mehr Wundheilungsstörungen auf.

Unsere Untersuchungen ergaben hinzukommend statistisch signifikante Beziehungen zwischen einem hohen präoperativen Gewichtsverlust, einem hohen präoperativen BMI sowie einem hohen Grad auf der Pittsburgh Rating Scale eines Patienten und einer dementsprechend großen intraoperativen Resektionsmenge. Dies verdeutlicht die Interpretation, dass ein hoher Gewichtsverlust, der nicht zwingend mit einem niedrigen präoperativen BMI einhergehen muss, zu einem großen abdominellen Hautüberschuss und einem folglich hohen PRS- Grad

führt, der wiederum in einer hohen intraoperativen Resektionsmenge resultiert. Darüber hinaus korrelierte die Höhe der Resektionsmenge statistisch signifikant mit der Länge der stationären Aufenthaltsdauer. Während bei einem Krankenhausaufenthalt ≤ 5 Tagen der Median der Resektionsmenge bei 1735g lag, befand sich dieser ab 6 bis 7 Tagen Aufenthalt bei 2265 g intraoperativer Resektionsmenge und bei 8 bis 10 Tagen bereits auf 3960 g. Den Patienten, die 11 Tage oder länger stationär eingewiesen waren, wurden intraoperativ im Median 4363g Haut- und Fettüberhang reseziert.

Dies wirft die Frage auf, ob ein Grenzwert für die intraoperative Resektionsmenge festgelegt werden kann, um die postoperative Komplikationsrate gering zu halten und die stationäre Aufenthaltsdauer zu verkürzen. Auch wenn theoretisch sinnvoll, ist die Begrenzung der intraoperativen Resektionsmenge auf einen bestimmten Wert in der Praxis nicht umzusetzen. Häufig werden Patienten vorstellig, die ihr Gewicht diätetisch aufgrund der massiven Fettschürzen und Hautüberschüsse nicht weiter reduzieren können, da hierdurch körperliche Aktivitäten, wie das Treiben von Sport, stark eingeschränkt sind. Hier muss bewusst das Risiko einer großen Resektion, in Form einer Keilexzision, eingegangen werden, um auch diesen Patienten eine Verbesserung ihrer Funktionalität und Lebensqualität zu ermöglichen.

Die Analyse der postoperativen Lebensqualität und Patientenzufriedenheit zeigte, dass Patienten mit einer Resektionsmenge zwischen 1770g und 4443g, trotz des vermehrten Auftretens von Komplikationen im oberen Drittel dieser Resektionsmengen, tendenziell am zufriedensten waren. Folglich zeigten sich sowohl Patienten mit einer Resektionsmasse unter 1770g, als auch über 4000g weniger zufrieden, selbst wenn diese Resultate nicht statistisch signifikant belegt werden konnten. Im Gegensatz zu unseren Resultaten konnten Staalesen et al. [82] keinen Einfluss der intraoperativen Resektionsmenge auf die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und Patientenzufriedenheit nach Abdominoplastik ausmachen.

Da es sich beim Auftreten von Komplikationen in der Regel um lokale und nicht lebensgefährliche Komplikationen handelte, die Patienten, wie in vorangegangenen Kapiteln erläutert, trotz einer hohen Komplikationsrate ein hohes Maß an Zufriedenheit zeigten und manchen Patienten ohne eine radikale Resektion der Bauchschürzen keine Chance zur Verbesserung ihrer Lebensqualität ermöglicht werden kann, wollen wir zusammenfassend von der Festlegung eines Grenzwertes für die intraoperative Resektionsmenge abraten.

5.2.7 SN- Zeit

Die Operationsdauer betrug mit durchschnittlich 151 Minuten ungefähr 2,5 Stunden. Ebenso, wie Hardy et al. [95] und Vidal et al.[49] konnten wir einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen einer langen Operationsdauer und dem vermehrten Auftreten postoperativer Komplikationen aufzeigen. Insbesondere eine Operationsdauer von mehr als 3 Stunden wurde von Hardy et al. in ihrer retrospektiven, 1753 plastische Operationen umfassenden Studie als signifikanter Risikofaktor für postoperative Komplikationen beschrieben, jede stündliche Verlängerung der Operationsdauer war sogar mit einem Anstieg der Morbiditätsrate um 21% assoziiert. Unter 3h fanden Hardy et al. keine Veränderungen der Komplikationsrate. Vidal et al. zeigten eine signifikant erhöhte Komplikationsrate nach Abdominoplastiken ab einer OP- Zeit von vier Stunden. Unsere Resultate demonstrierten statistisch signifikant, dass Patienten mit postoperativen Komplikationen im Durchschnitt 27,5 min länger operiert wurden, als Patienten mit komplikationslosem Verlauf. Während der Median in der komplikationslosen Patientengruppe bei 128 min (2,1 h) Operationszeit lag, befand er sich unter den Patienten mit Komplikationen bei 156 min (2,6 h). Hardy et al. [95] zeigten in einer multivariaten retrospektiven Regressionsanalyse ebenfalls, dass eine lange Narkosedauer Einfluss auf das Auftreten von Komplikationen nach plastisch chirurgischen Interventionen hatte. Sie konnten darüber hinaus einen Grenzwert von 3h Operationszeit ermitteln, nachdem die operative Dauer mit progressiv steigender Wahrscheinlichkeit signifikant das Risiko erhöhte, eine postoperative Komplikation zu entwickeln. Dieser Trend war nicht auf eine einzige Art von Komplikation zurückzuführen: Wundinfektion, Dehiszenz, Erythem, Nekrose, Serom, Hämatom und verzögerte Heilung waren alle individuell mit einer längeren Operation verbunden. Besonders begünstigt die intraoperative Unterkühlung des Patienten, die trotz perioperativer Wärmesysteme oft nicht vollständig verhindert werden kann, die Entstehung von Infektionen [96, 97]. Hypothermie verursacht eine Verengung der Blutgefäße, verringert den Blutfluss zu den Geweben und erniedrigt die Sauerstoffversorgung der Operationswunden, was eine günstigere Umgebung für das Bakterienwachstum ermöglicht [98]. Darüber hinaus stellten Lenhardt et al. [99] die Hypothese auf, dass die intraoperative Hypothermie die sofortige chirurgische Erholung verlängern kann, indem sie die Wirksamkeit des Anästhetikums erhöht, den Arzneimittelmetabolismus verzögert oder die kognitive Funktion herabsetzt. Nebendem schien die Komplexität und der präoperative Deformitätsgrad des Patienten Einfluss auf die SN- Zeit zu haben. Patienten mit einem präoperativen PRS- Grad von 3 wurden im Medianvergleich 42 min länger operiert, als Patienten mit PRS- Grad 1. Den

Zusammenhang zwischen einer verlängerten Operationsdauer bei höherem Operationsanspruch verdeutlichen auch andere Studien [95].

Obwohl die Komplexität des Verfahrens und das Maß des Hautüberschusses zweifelsohne die Komplikationsrate und Morbidität beeinflussen, sollte die Operationszeit bei der OP- Planung eine Rolle spielen. Um bei einer prolongierten Operationszeit das Risiko des Auftretens von tiefen Venenthrombosen und Lungenembolien zu minimieren, erinnern Hensel et al. [45] bei Risikopatienten an eine postoperative Prophylaxe mit subkutanem Heparin und Kompressionsstrümpfen, insbesondere in den ersten 24h postoperativ.

5.2.8 Wundverschluss

Ein besonderes Augenmerk wurde in unserer Studie auf die Art des Wundverschlusses bei Hochrisikopatienten, die sich einer Abdominoplastik unterziehen, gelegt. Hierfür zogen wir mit der Verwendung von epidermalen Vakuumverbänden auf subkutan vernähten Inzisionsrändern eine moderne Art der Versorgung von intraoperativ verschlossenen Wunden heran. Dies geschah unter der Hypothese, dass Patienten mit V.A.C.[®] Therapie weniger Komplikationen aufweisen würden, als Patienten, die einen herkömmlichen Wundverschluss erhielten. Statistisch signifikant wurden präoperativ vor allem Patienten mit einem hohen PRS- Grad und einem hohen präoperativen BMI, größtenteils ab 30 kg/m², für das V.A.C.[®]- Verfahren ausgewählt, mit dem Ziel, das Komplikationsrisiko für Hochrisikopatienten zu senken. Für den besseren Vergleich von epidermalem Vakuumverband auf den vernähten Wundrändern sowie der herkömmlichen Wundverschlussmethode, mit Hautnaht und Verbandsmaterial, wurde eine zweite Gruppe mit klassischem Wundverschluss und einem BMI ab 30kg/m² etabliert. Erstaunlicherweise zeigten unsere Untersuchungen eine statistisch signifikant höhere Komplikationsrate (69,7%) bei Verwendung der V.A.C.[®]- Systeme, wohingegen in der Vergleichsgruppe keine Signifikanz zwischen klassischem Wundverschluss und Komplikationsrate (47,8%) bei Abdominoplastik bei Hochrisikopatienten festgestellt werden konnte.

Während die Vorteile für die Verwendung von Unterdruck- Wundtherapie in komplexen offenen Wunden in der Literatur ausführlich beschrieben sind, ist der Nutzen von V.A.C.[®] Therapie auf primär verschlossenen Wunden weitaus weniger gründlich erforscht.

Für großflächige oder tiefe offene Wundflächen, wie nach großen Bauchhernienoperationen, Brandwunden, offenen Sternotomien nach Bypass- OP oder nach Hochrasanztraumata, gibt die Literatur nahezu einstimmig eine geringere Infektionsrate und optimierte Wundheilung durch

die Unterdrucktherapie wieder. Indem sie die Wundheilung drastisch fördert und die Bildung von Granulationsgewebe, die Wundflüssigkeitsableitung sowie Angiogenese und Blutfluss an den Wundrändern erhöht, wird die V.A.C.[®]- Therapie in offenen Wunden heute bereits in nahezu allen chirurgischen Disziplinen als Standardverfahren eingesetzt [49, 100, 101].

Über den Nutzen von V.A.C.[®]- Therapie auf geschlossenen Wunden nach Abdominoplastik bei übergewichtigen und adipösen Patienten sind zum aktuellen Zeitpunkt keine Studien bekannt. Jedoch ist die Verwendung von Unterdruck- Systemen auf primär verschlossenen Wundrändern in anderen operativen Verfahren vorrangig mit einem positiven Ergebnis assoziiert. Die der unseren ähnlichste Studie von Condé- Green et al. [100], die retrospektiv den Einsatz von Unterdruck- Wundtherapie auf verschlossenen Wunden nach abdomineller ventraler Hernienchirurgie untersuchten, zeigte eine starke Verminderung von Dehiszenzen der Schnittwunden, im Vergleich mit der herkömmlichen Verschlussmethode aus trockenen Gaze- Verbänden (9% im Vergleich mit 39%). Diese Studie inkludierte ebenfalls, mit einem durchschnittlichen BMI von 36, 4 beziehungsweise 36,1 kg/m² in den beiden Gruppen, überwiegend Hochrisikopatienten und ermöglichte daher den besten Vergleich mit unseren Ergebnissen. Die Resultate von Grauhan et al. [102] zeigten, dass die Wundbehandlung mit Unterdruck über saubere, geschlossene Inzisionen für die ersten 6 bis 7 postoperativen Tage signifikant die Häufigkeit von Wundinfektionen nach medianer Sternotomie in einer Hochrisikogruppe adipöser Patienten reduziert (4% im Vergleich mit 16% bei herkömmlichem Wundverschluss). Auch Stannard et al. [103, 104] stellten bei V.A.C.[®]- Therapie von geschlossenen Frakturwunden nach Hochrasanztraumata eine geringere Inzidenz von Wunddehiszenzen und Infektionen sowie eine Abnahme der notwendigen Drainagetage, im Gegensatz zu einer Vergleichsgruppe, fest. Jedoch ist die Vergleichbarkeit mit unserer Studie auf Grund komplett anderer Operationsmethoden und Wundvoraussetzungen sowie einem nicht adipösen Patientenstamm fragwürdig. Auch andere Studien [43, 44, 105] beschreiben große Effekte hinsichtlich einer drastisch optimierten Komplikationsrate nach Verwendung der Unterdrucktherapie auf geschlossenen Wunden, doch sind die Schnittpunkte mit unseren Studienkriterien für evidente Vergleiche zu gering. Jedoch lieferten insbesondere präklinische in-vivo und in-vitro Studien [43] über die Effektivität von Unterdrucksystemen auf geschlossenen Wunden wichtige Grundlagen für die Entwicklung kommerzieller Systeme wie Prevena[®].

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass unsere Untersuchung weitaus suboptimalere Ergebnisse hinsichtlich der Komplikationsrate bei Verwendung von epidermaler Vakuumtherapie auf geschlossenen Operationswunden zeigten, als andere Studien zu diesem

Thema. Dies deutet darauf hin, dass wir vermutlich nicht genug Ereignisse ($n = 33$) hatten, um einen Effekt zu finden und unsere Studie wahrscheinlich von einer größeren Kohorte profitiert hätte. Es steht fest, dass der Zusammenhang von Vakuum- assistierter Wundtherapie auf primär geschlossenen Schnittwunden, bei Hochrisikopatienten nach Abdominoplastik, noch nicht hinreichend erforscht ist und weitere Studien notwendig sind. Insbesondere welche postoperativen Wundkomplikationen im Speziellen durch die V.A.C.[®]-Therapie beeinflusst werden können, sollte noch tiefergehend untersucht werden. Dennoch überwiegen positive Erfahrungen mit niedrigeren Komplikationsraten nach Unterdrucktherapie auf geschlossenen Wunden eindeutig in der Literatur. Da die Anwendung des Unterdruckverbands durchweg richtlinienkonform erfolgte, konnten wir keine evidenten Begründungen für die hohe Komplikationsrate unserer Studie, gemessen an der Vergleichsgruppe, finden.

Fernerhin wurde untersucht, ob die Art des Wundverschlusses Auswirkungen auf die Entwicklung der postoperativen Lebensqualität und die Patientenzufriedenheit zeigte. Zwar ergaben sich hierbei keine statistisch signifikanten Zusammenhänge, dennoch konnten wir den Trend erkennen, dass der Fragebogen von Patienten mit Unterdruckverband (23/63) positiver bewertet wurde, als von Patienten, die den herkömmlichen Wundverschluss erhalten hatten (40/63). Diese Tendenz überraschte zum einen, da die Komplikationsrate in der V.A.C.[®]-Therapie- Gruppe signifikant höher war, andererseits stützte diese Beobachtung das Ergebnis, dass das Auftreten von postoperativen Komplikationen keinen Einfluss auf die Entwicklung von Lebensqualität und Patientenzufriedenheit zu haben schien. Die höhere Patientenzufriedenheit durch die Versorgung verschlossener Inzisionen mit dem Unterdruckverband kann auf vielerlei Gründen beruhen. Zum einen könnte die bevorzugte Behandlung und die größere Aufmerksamkeit, die mit der Verwendung der „neuen“ Methode in Zusammenhang stehen, ein unterbewusstes psychosoziales Kriterium sein, dass der Patient den Operations- und Betreuungsprozess retrospektiv positiv erinnert. Darüber hinaus müssen Wundkomplikationen bei adäquater und zeitnaher Therapie nicht als negatives Erlebnis registriert worden sein und determinieren nicht zwingend einen schlechteren Heilungsverlauf. Daher kann es durchaus möglich sein, dass Patienten mit V.A.C.[®]- Verband trotz erhöhter Komplikationsrate eine intensivere Besserung ihrer Lebensqualität erlebt haben, als Patienten mit klassischem Wundverschluss.

Da sich, wie auch hinsichtlich der Komplikationsrate, die Studienlage zum Thema Vakuumtherapie auf primär geschlossenen Wunden in Abdominoplastiken in Zusammenhang mit individueller Entwicklung der Lebensqualität sehr rar präsentiert, gestaltete sich der

Vergleich mit adäquater Literatur schwierig. Insgesamt, obwohl Daten noch nicht verfügbar sind, scheint es wahrscheinlich, dass die praktischen und theoretischen Vorteile der Inzisionsunterdrucktherapie in klinischen und persönlichen Verbesserungen resultieren werden. Weitere wissenschaftliche Studien sind erforderlich, um das volle Ausmaß des Nutzens zu ermitteln, der durch die V.A.C.[®]-Behandlung geschlossener Schnittwunden erzielt werden kann.

5.3 Patientenfragebogen

Die Hauptfragestellung für die Erstellung des subjektiven Patientenfragebogens war es, herauszufinden, wie sich die Lebensqualität von Patienten nach Abdominoplastik entwickelte und wie zufrieden die Patienten mit dem Endergebnis der Operation waren. Zudem sollten die objektiv erfassten prä-, intra- und postoperativen Parameter bezüglich ihres Einflusses auf die Entwicklung jener Lebensqualität und Zufriedenheit hin untersucht werden.

Das multidimensionale Konstrukt „Lebensqualität“, das durch untereinander statistisch kohärente Items erfasst wurde, soll im Folgenden innerhalb drei thematischer Subgruppen diskutiert werden. Hierzu zählen die Beurteilungen von Selbstwertgefühl und Selbstwahrnehmung, physischer Aktivität sowie der Entwicklung des Hautzustandes nach Bauchdeckenstraffung, die abschließend mit der Gesamteinschätzung von Lebensqualität und Zufriedenheit nach Abdominoplastik zusammengefasst werden sollen. Als Limitation unseres Studiendesigns soll angemerkt werden, dass alle Patienten der Studie eine Abdominoplastik-Operation erhalten hatten und somit keine statistischen Vergleiche mit einer Kontrollgruppe ohne Bauchdeckenstraffung nach massivem Gewichtsverlust möglich waren. Vergleiche über die postoperative Entwicklung von Lebensqualität mit anderen Studien sind zudem auf Grund der häufig sehr unterschiedlichen Fragebogendesigns erschwert.

5.3.1 Selbstwahrnehmung und Selbstwertgefühl

Die Analyse der Konfektionsgrößen vor und nach Abdominoplastik zeigte, dass der Anteil der Patienten mit Übergröße postoperativ stark zurückgegangen war und nunmehr der größte Teil der Patienten reguläre Konfektionsgrößen tragen konnte. Dass sie nach Abdominoplastik besser passende Kleidung finden konnten, bestätigten die Patienten zu großer Mehrheit. Ebenso, dass sie sich nun weniger Gedanken um ihr äußeres Erscheinungsbild machten sowie darüber, in die Öffentlichkeit zu gehen. 72,3% der Patienten gaben an, nach der Bauchdeckenstraffung zufriedener mit sich selbst zu sein, was durch die subjektive Einordnung auf der Figure Rating

Scale bestätigt wurde. Hier zeigte sich eine starke Optimierung des Körperbildes hin zur Wunschfigur durch die Abdominoplastik. Übereinstimmend mit anderen Untersuchungen [106, 107] fand die vorliegende Studie heraus, dass Patienten zudem über eine hohe Zufriedenheit mit den ästhetischen Ergebnissen der Chirurgie in der Abdomenregion berichteten.

Darüber hinaus fühlte sich der Großteil der Patienten nun attraktiver und gab an, nach der Operation mehr Freude am Sex zu haben. Dies ist eine natürliche Folge der Bauchdeckenstraffung, da der Bauchbereich eine wichtige Rolle in der psychosexuellen Funktion spielt. Zu diesem Resultat kamen auch zahlreiche andere Studien [108-110].

Andere Autoren schreiben ebenfalls über den Zugewinn an Zufriedenheit hinsichtlich des Selbstbildes und der Selbstwahrnehmung von Patienten nach Abdominoplastik. So fanden Papadopoulos et al. [111] signifikant höhere Bewertungen des Körperbilds in Bezug auf die Bauchregion und charakterisierten ihre Patienten, im Vergleich zu Normdaten, als sehr selbstbewusst und emotional stabil, was durch die Rosenberg Self Esteem Skala und das Freiburger Persönlichkeitsinventar validiert wurde. Die Zufriedenheit mit dem auf die Bauchregion bezogenen Körperbild nahm ebenfalls zu und es wurden höhere Werte für das Selbstwertgefühl und die emotionale Stabilität, verglichen mit verfügbaren Normdaten, erreicht. Eine französische Studie [110] mit einem selbst entworfenen, nicht validierten Fragebogen zeigte, dass sich die Lebensqualität bei Patienten mit massivem Gewichtsverlust nach der Abdominoplastik verbesserte und ihren psychischen Status positiv beeinflusste. Die Patienten waren mit ihrem Aussehen, ihren sexuellen Beziehungen und ihrem Körper zufriedener und mehr als 90 Prozent würden eine Abdominoplastik empfehlen. Bolton et al. [107] konnten in ihrer Umfrage mit nur 19 Patienten unter Verwendung des Multidimensional Body Self Relations Fragebogens und der Body Areas Satisfaction Scale signifikante Verbesserungen des Körperbilds durch Abdominoplastik zeigen, einschließlich positiver Veränderungen der Patienteneinschätzung ihres Gesamtbildes und ihrer durchschnittlichen Körperbildzufriedenheit. Auch in einer Studie von Stuerz et al. [106] berichteten die Patienten einheitlich über postoperative Verbesserungen ihres Körperbilds. Sie fühlten sich attraktiver und selbstbewusster nach Bauchdeckenstraffung, im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Abdominoplastik. Im Gegensatz zu der Vielzahl an positiv berichtenden Studien konnten Sarwer et al. [112] keine positiven Veränderungen hinsichtlich Selbstbild und Selbstwahrnehmung finden. Jedoch bezog sich diese Studie auf körperformende Chirurgie allgemein und inkludierte mehrere plastisch- rekonstruktive Operationen und nicht ausschließlich Abdominoplastiken. Die Verwendung einer heterogenen Kohorte könnte die Möglichkeit der Verbesserung der Lebensqualität allein nach Abdominoplastiken verschleiert

haben, wodurch Studien, die mehrere Operationsarten beziehungsweise körperformende Chirurgie im Allgemeinen einschließen, keine gute Aussagekraft für die Beurteilung postoperativer Lebensqualität bieten.

5.3.2 Funktionalität

Ein besonderes Augenmerk lag auf der Entwicklung der postoperativen Funktionalität und körperlichen Belastbarkeit im Alltag. Körperlichen Aktivitäten, vor allem Sport, alltäglichen Verpflichtungen und Aufgaben nachzukommen, wie einkaufen, Wäsche waschen oder putzen, wurde von den Patienten zu großen Teilen als deutlich einfacher nach der Bauchdeckenstraffung im Vergleich zu vorher eingeschätzt. Auch abdomenbelastende Bewegungen, wie etwas vom Boden aufzuheben oder Schuhe zu binden, fiel der Mehrheit nach Abdominoplastik leichter. Mehr Energie im Alltag sowie größere Freude an Freizeitaktivitäten und sozialen Kontakten konnte ebenfalls als positiver Effekt der Bauchdeckenstraffung erfasst werden.

Eine niederländische Publikation mit 61 Patienten, die einen standardisierten Fragebogen zum psychosozialen Status der Adipositas verwendeten, zeigte eine höhere Zufriedenheit mit dem Alltagsleben [113]. Auch Papadopulos et al. [111] konnten eine höhere Zufriedenheit mit der neu gewonnenen Mobilität und der Unabhängigkeit von Hilfe im Alltag, im Vergleich zu einer Kontrollgruppe der deutschen Bevölkerung, präsentieren. Selbst die Zufriedenheit mit dem Alltags- und Familienleben sowie den Lebensbedingungen demonstrierte sich signifikant höher als in der Vergleichsgruppe. Bolton [107] und Stuerz [106] et al. begründeten die verbesserte Funktionalität und Mobilität bei Patienten ihrer Studien mit dem Verlust der überhängenden Bauchhautlappen, die durch massiven Gewichtsverlust entstanden, mit der Abdominoplastik. Wir unterstützen diese Argumentation uneingeschränkt. Gegenteilig argumentierende Studien zur Verbesserung der Funktionalität nach Abdominoplastik konnten in der Literatur nicht gefunden werden.

5.3.3 Hautzustand

Die durch den massiven Gewichtsverlust entstanden Hautüberschüsse führten bei vielen Patienten präoperativ zu Unwohlsein und Unzufriedenheit bezüglich ihres Hautzustandes. Dieser, präoperativ charakterisiert durch Infektionen, Juckreiz, Intertrigo und unangenehme Gerüche, hat sich durch die Abdominoplastik bei einem Großteil der Patienten im Vergleich zu vorher deutlich verbessert. 78,5% gaben darüber hinaus eine Erleichterung der Körperhygiene

nach Bauchdeckenstraffung an. Den Hautzustand zu verbessern und die Körperhygiene für Patienten, die mit den Problemen massiven Gewichtsverlusts konfrontiert sind, zu erleichtern, war ein großes Ziel unserer Operationen und kann mit den erzielten Resultaten als erfüllt angesehen werden. In der Literatur wird der Effekt von Abdominoplastik auf postoperative Veränderungen des abdominellen Hygienezustands sowie dermatologischer Probleme kaum thematisiert. Es ist davon auszugehen, dass die Autoren hygienische und dermatologische Verbesserungen thematisch als einen Teil der höheren Zufriedenheit mit dem eigenen Körperbild oder dem kosmetischen Ergebnis sahen und diese deshalb in ihren Zusammenfassungen über das Selbstbild oder die Funktionalität integrierten. Da wir die hygienischen und infektiösen Probleme, die mit überschüssigen Hautlappen einhergehen, aber als einen extrem belastenden präoperativen Faktor bei den zur Abdominoplastik vorstelligen Patienten erlebten, sollen die erzielten positiven Resultate hier gesondert hervorgehoben werden.

5.3.4 Lebensqualität und Patientenzufriedenheit

Insgesamt präsentierte unsere Analyse, dass 83% der befragten Patienten durch die Abdominoplastik eine Verbesserung ihrer Lebensqualität sahen. 86% würden die Operation wieder machen lassen oder einem Freund weiterempfehlen. Andere Studien, die mit validierten Fragebögen die Entwicklung der Lebensqualität und die Zufriedenheit von Patienten nach Abdominoplastik analysierten, kamen zu vergleichbaren Ergebnissen. Beispielfhaft gaben in der Studie von Lazar et al. [110] 84,6% der Patienten eine Verbesserung ihrer Lebensqualität nach Abdominoplastik an, 96,1% würden sich der Operation erneut unterziehen. In einer ergebnisanalysierenden Studie von Bragg et al. [69] beschrieben 78% der Patienten, mit dem Ergebnis zufrieden bis sehr glücklich zu sein, 62% würden die Operation wiederholen und 81% ihren Freunden weiterempfehlen. Auf eine Umfrage per Fragebogen von Grazer et al. [114] im Jahr 1977, in dem sie gebeten wurden, die Zufriedenheit ihrer Patienten zu schätzen, respondi-erten insgesamt 958 (38%) Chirurgen der American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons. 48 Prozent zeigten eine 100% -ige Patientenzufriedenheit, während 43% angaben, dass 75% "glücklich" waren.

Unvermeidlich ist, dass es immer eine kleine Gruppe von Patienten geben wird, die mit dem endgültigen Ergebnis nicht zufrieden ist oder sich weitreichendere Verbesserungen ihrer Lebensqualität erhofft hat, auch wenn der Chirurg das Ergebnis für gelungen oder akzeptabel hält. Manchmal kann dies durch chirurgische Schwierigkeiten und das Auftreten unvorhergesehener Komplikationen verursacht werden oder aber durch zu hohe

Erwartungshaltungen und unrealistische Vorstellungen der Patienten hinsichtlich des Operationsergebnisses. In unserer aktuellen Ära, in der soziale Medien so präsent sind wie nie zuvor, können unrealistische Erwartungen über die postoperativen Ergebnisse bei Patienten nach massivem Gewichtsverlust geschürt werden. Einige erwarten unwillkürlich, dass die Körperformungschirurgie zu einer totalen Körperumwandlung führen wird, die ihre Körper mit Personen vergleichbar macht, die nie unter übermäßigem Körpergewicht gelitten haben. Andere verstehen möglicherweise nicht vollständig, dass Körperformungschirurgie oft große und sichtbare Narben, Hautunregelmäßigkeiten sowie Restdeformitäten in der Körperform hinterlässt. Patienten sollten regelmäßig daran erinnert werden, dass eine Abdominoplastik nach massivem Gewichtsverlust zwar die Körperkontur verbessern kann, aber oft nicht zu einer "perfekten" Körperform führt und, dass die kosmetischen Möglichkeiten unserer Operationstechniken begrenzt sind, weil wir eine rekonstruktive, aber selten ästhetische Lösung für die Entfernung von Hautüberschüssen nach massivem Gewichtsverlust anstreben. Patienten müssen darauf hingewiesen werden, dass möglicherweise mehrere Verfahren nacheinander erforderlich sind, um ihre Ziele zu erreichen, von denen jedes weitere Risiken, Regenerationszeiten und häufig auch Kosten umfasst.

71% unserer Patienten können sich vorstellen, noch weitere plastisch chirurgische Eingriffe an ihren Körpern durchführen zu lassen, um ihr Körperbild, trotz der schon erlangten Verbesserung ihrer Lebensqualität weiter zu optimieren. 38% unterzogen sich bereits weiterer plastischer Chirurgie in anderen Körperbereichen. Vergleichsweise ließen in der Studie von Lazar et al. [110] 39% der Abdominoplastikpatienten weitere invasive körperformende Maßnahmen durchführen. Studien [28, 115] zeigen, dass die durch einen plastisch chirurgischen Eingriff erreichten Verbesserungen nicht notwendigerweise zu einer allgemeinen Genügsamkeit mit dem gesamten Körper führen, sondern im Gegenteil die Aufmerksamkeit nur verstärkt auf andere Körperareale gelenkt wird, die noch Unzufriedenheit hervorrufen.

Bragg et al. [69] konnten darüber hinaus beobachten, dass die Unzufriedenheit mit dem Ergebnis wuchs, je mehr Zeit seit der Operation vergangen war. Vier bis sechs Jahre postoperativ war die Unzufriedenheit am größten. Bei Patienten, die weniger als ein Jahr postoperativ befragt wurden, gab kein Patient an, unzufrieden zu sein. Ein Jahr postoperativ waren es bereits 15%, vier Jahre postoperativ 50% und sechs Jahre nach Abdominoplastik 40%. In unserer Studie lag die Nachbefragungszeit zwischen 3 Monaten und 5 Jahren postoperativ. Glaubt man der Studie von Bragg et al., könnten negative Ergebnisse im validierten Patientenfragebogen auch mit einer langen Zeitspanne zwischen Operation und Nachbefragung zusammenhängen.

Insgesamt zeigen die Vielzahl der Publikationen jedoch, ebenso wie unsere Studie, deutliche Verbesserungen in der Entwicklung der Lebensqualität nach Abdominoplastik in allen Untersuchungspunkten sowie eine überaus hohe Zufriedenheitsrate bei Patienten nach massivem Gewichtsverlust.

6 Zusammenfassung

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. med.

Abdominoplastik nach massivem Gewichtsverlust

Eine Analyse von Komplikationen und der Entwicklung postoperativer Lebensqualität.

Eingereicht von Anna Jurjewna Pyschkin

Angefertigt an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig in der Abteilung für Plastische, ästhetische und spezielle Handchirurgie

Betreut von Prof. Dr. med. Stefan Langer, Dr. med. Olimpiu Bota

Eingereicht 04/ 2019

Die Abdominoplastik ist eine etablierte Möglichkeit zur Rekonstruktion der Bauchdecke bei massiven abdominellen Deformitäten von Patienten nach massivem Gewichtsverlust. Die Komplikationsanalyse der 101 Bauchdeckenstraffungen ergab eine hohe Anzahl von Lokalkomplikationen, insbesondere Seromen und Wundinfektionen. Die Möglichkeit, die Seromrate mit der Verwendung von intraoperativen Progressive Tension Sutures zu reduzieren, soll an dieser Stelle erwähnt sein. Die Gabe einer intravenösen präoperativen Single Shot Antibiose zur Infektionsprophylaxe mit gezielter Antibiotikatherapie bei akuter Infektion sollte beibehalten werden. Darüber hinaus sei bei Entstehung eines Hämatoms immer an die hohe Wahrscheinlichkeit der akuten Blutung und die eventuelle Notwendigkeit einer unmittelbaren Revisionsoperation gedacht.

Als signifikante Einflussfaktoren für das Auftreten postoperativer Komplikationen erwiesen sich ein hoher präoperativer BMI, die Operationstechnik, die intraoperative Resektionsmenge, die Operationsdauer (SN- Zeit) sowie die Verwendung des epidermalen Vakuumverbandes auf die primär verschlossene Schnittwunde bei Hochrisikopatienten. Diese Beobachtungen sollen Anlass sein, über die Festlegung einer Obergrenze des präoperativen BMI auf 30 kg/m² als ungefähren Zielwert, nachzudenken. Ein Grenzwert für die intraoperative Resektionsmenge empfinden wir als in der Praxis nicht umsetzbar. Es lässt sich außerdem schlussfolgern, dass die Vakuumtherapie in unserer Studie zwar keine Vorteile gegenüber dem herkömmlichen Wundverschluss in der Gesamtkomplikationsrate zeigte, jedoch in Zusammenschau mit der

Literatur durchaus als vorteilhaft hinsichtlich der Komplikationsprävention und optimierter Wundheilung anzusehen ist. Bei der Wahl der Operationstechnik sprechen wir bezüglich der signifikant niedrigeren Komplikationsrate und der besseren Entwicklung von postoperativer Lebensqualität und Zufriedenheit eine klare Empfehlung für die Lipoabdominoplastik aus. Der zirkuläre Bodylift sollte durch komplikationsärmere OP- Methoden oder ein zweizeitiges Vorgehen in Kombination mit Liposuktion abgelöst werden.

Beim Auftreten postoperativer Komplikationen war überdies die stationäre Aufenthaltsdauer signifikant verlängert. Sowohl Patienten mit sehr hohem Grad auf der Pittsburgh Rating Scale, als auch Patienten, die postoperativ ihr Gewicht halten oder weiter reduzieren konnten, wiesen eine signifikant bessere Entwicklung der postoperativen Lebensqualität und Zufriedenheit nach Abdominoplastik auf. Frauen, Ältere, Patienten mit Resektionsmengen von ungefähr 3000g und Patienten mit V.A.C.[®]- Wundverschluss zeigten sich tendenziell zufriedener und schätzten ihre Lebensqualität im Patientenfragebogen etwas höher ein.

Die PRS, als Klassifikationssystem für präoperative Hautüberhänge, etablierte sich zudem als gute Grundlage für die Wahl des Operationsverfahrens und Abschätzung von Resektionsmenge und SN- Zeit.

Insgesamt demonstrierte die Analyse des validierten Patientenfragebogens eine hohe Patientenzufriedenheit. 83% der befragten Patienten sahen durch die Abdominoplastik eine Verbesserung ihrer Lebensqualität, 86% würden die Operation wieder machen lassen oder einem Freund weiterempfehlen.

Abschließend soll auf Einschränkungen, die mit retrospektiven Analysen verbunden sind, hingewiesen werden. Fehlende und unvollständige Dokumentationen spezifischer Merkmale in unserer institutionellen Datenbank selbst sowie Ungleichgewichte innerhalb des selektierten Studienklientels, wie das Übergewicht weiblicher Patienten und unterschiedlich große Gruppen in den Operationstechniken und anderen Parametern haben Studienergebnisse zweifelsohne verzerrt, wodurch die Analyse statistisch signifikanter Vergleiche und Zusammenhänge erschwert wurde oder nicht möglich war. Auch wurden nicht alle Patienten von dem gleichen, sondern mindestens vier unterschiedlichen Chirurgen operiert, die die Verfahren unter persönlichen Vorlieben für jeweilige Techniken durchführten. Wir erkennen an, dass eine prospektive Bewertung mit der Erhebung zusätzlicher Datenpunkte und standardisierter Komplikationsdokumentation das höchste Maß an Aussagekraft bieten würde. Dennoch sollten die Ergebnisse einer retrospektiven Studie wie der unseren, mit einer großen Gesamtanzahl an inkludierten Patienten und einem validierten Patientenfragebogen in ihrer Aussagekraft nicht unterschätzt werden.

Literaturverzeichnis

1. Stolberg, M., 'Abhorreas pinguedinem': Fat and obesity in early modern medicine (c. 1500-1750). *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci*, 2012. **43**(2): p. 370-8.
2. WHO, *Obesity: preventing and managing the global epidemic*, in *WHO Technical Report Series 894*. 2000. p. 252.
3. Thefeld, *Verbreitung der Herz-Kreislauf-Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Übergewicht, Hypertonie und Rauchen in der Bevölkerung*. Bundesgesundheitsblatt Robert Koch Institut Berlin 2000.
4. Schienkiewitz, A., G.B. Mensink, and C. Scheidt-Nave, *Comorbidity of overweight and obesity in a nationally representative sample of German adults aged 18-79 years*. *BMC Public Health*, 2012. **12**: p. 658.
5. Berghofer, A., et al., *Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review*. *BMC Public Health*, 2008. **8**: p. 200.
6. Schienkiewitz, et al., *Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in Deutschland*. *Journal of Health Monitoring*, 2017.
7. Mensink, G.B., et al., *Overweight and obesity in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)*. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2013. **56**(5-6): p. 786-94.
8. Gonzalez-Muniesa, P., et al., *Obesity*. *Nat Rev Dis Primers*, 2017. **3**: p. 17034.
9. WHO, *2. Surveillance of chronic disease risk factors: country level data and comparable estimates*. The SuRF Report, World Health Organization, Geneva, 2005.
10. OECD, *Health at a glance: Europe 2012*. OECD Publishing, 2012.
11. Guh, D.P., et al., *The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis*. *BMC Public Health*, 2009. **9**: p. 88.
12. Renneberg and Lippke, *Lebensqualität*. Renneberg B., Hammelstein P. (eds) *Gesundheitspsychologie*. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006.
13. Sarwer, D.B., M. Lavery, and J.C. Spitzer, *A review of the relationships between extreme obesity, quality of life, and sexual function*. *Obes Surg*, 2012. **22**(4): p. 668-76.
14. Sarwer, D.B. and A.N. Fabricatore, *Psychiatric considerations of the massive weight loss patient*. *Clin Plast Surg*, 2008. **35**(1): p. 1-10.
15. Hauner, *S3- Leitlinie: Prävention und Therapie der Adipositas* Bayerisches Ärzteblatt 2016
16. Bray, G.A., et al., *Management of obesity*. *Lancet*, 2016. **387**(10031): p. 1947-56.
17. DGAV, *S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen*. AWMF online, 2018.
18. Stefater, M.A., et al., *All Bariatric Surgeries Are Not Created Equal: Insights from Mechanistic Comparisons*. *Endocrine Reviews*, 2012. **33**(4): p. 595-622.
19. Ovrebo, B., et al., *Bariatric surgery versus lifestyle interventions for severe obesity: 5-year changes in body weight, risk factors and comorbidities*. *Clin Obes*, 2017. **7**(3): p. 183-190.
20. *Adipositas: 5-Jahresergebnisse zu Sleeve-Gastrektomie, Roux-en-Y-Magen-bypass und Lebensstil-modifikation*. Deutsches Ärzteblatt 2018.

21. Abdeen, G. and C.W. le Roux, *Mechanism Underlying the Weight Loss and Complications of Roux-en-Y Gastric Bypass*. Review. Obesity Surgery, 2016. **26**: p. 410-421.
22. Herman, C.K., A.S. Hoschander, and A. Wong, *Post-Bariatric Body Contouring*. Aesthet Surg J, 2015. **35**(6): p. 672-87.
23. Herpertz, S., et al., *Does obesity surgery improve psychosocial functioning? A systematic review*. Int J Obes Relat Metab Disord, 2003. **27**(11): p. 1300-14.
24. Robert, K., *Gastric Sleeve And Gastric Bypass Surgery Compared*. Authority Health Magazine, 2015.
25. Giordano, S., et al., *Physical discomfort due to redundant skin in post-bariatric surgery patients*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2013. **66**(7): p. 950-5.
26. Song, A.Y., et al., *A Classification of Contour Deformities after Bariatric Weight Loss: The Pittsburgh Rating Scale*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2005. **116**(5): p. 1535-1544.
27. Kitzinger, H.B., et al., *The prevalence of body contouring surgery after gastric bypass surgery*. Obes Surg, 2012. **22**(1): p. 8-12.
28. Kitzinger, *After Massive Weight Loss: Patients' Expectations of Body Contouring Surgery* OBes Surg 2011.
29. Winocour, J., et al., *Abdominoplasty: Risk Factors, Complication Rates, and Safety of Combined Procedures*. Plast Reconstr Surg, 2015. **136**(5): p. 597e-606e.
30. Fraccalvieri, M., et al., *Abdominoplasty after weight loss in morbidly obese patients: a 4-year clinical experience*. Obes Surg, 2007. **17**(10): p. 1319-24.
31. Hunstad, J.P. and R. Repta, *Atlas of Abdominoplasty*. 2009: Elsevier 246.
32. Shiffman and Mirrafati, *Aesthetic Surgery of the Abdominal Wall*. 2005: Springer.
33. Flynn, T.C., et al., *History of liposuction*. Dermatol Surg, 2000. **26**(6): p. 515-20.
34. McKenzie, G.A.G. and A. Lahiri, *The History of The Fleur-de-lis Technique: a Review of The Literature and Case Report*. Plastic Surgery Journal for Trainees, 2014.
35. Aumüller, et al., *Duale Reihe Anatomie Duale Reihe Vol. 3*. 2014, Stuttgart: Georg Thieme Verlag
36. Schünke, Schulte, and Schumacher, *Prometheus Lernatlas der Anatomie - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem Vol. 4*. 2005, Stuttgart: Georg Thieme Verlag 613.
37. Warren and Neligan, *Plastic Surgery - Aesthetic*. Plastic Surgery 2012: Elsevier Health Sciences. 924.
38. Sacks, Broyles, and Baumann, *Considerations in Abdominal Wall Reconstruction*. Seminars in Plastic Surgery, 2012.
39. Pechevy, L., et al., *Monsplasty after massive weight loss: Assessment of its aesthetic and functional impact*. Ann Chir Plast Esthet, 2016. **61**(1): p. e21-35.
40. Kanjoor, J.R. and A.K. Singh, *Lipoabdominoplasty: An exponential advantage for a consistently safe and aesthetic outcome*. Indian J Plast Surg, 2012. **45**(1): p. 77-88.
41. Saldanha, O.R., et al., *Lipoabdominoplasty*. Plast Reconstr Surg, 2009. **124**(3): p. 934-42.
42. Venkataram, J., *Tumescent liposuction: a review*. J Cutan Aesthet Surg, 2008. **1**(2): p. 49-57.
43. Huang, C., et al., *Effect of negative pressure wound therapy on wound healing*. Curr Probl Surg, 2014. **51**(7): p. 301-31.
44. Kilpadi, D.V. and M.R. Cunningham, *Evaluation of closed incision management with negative pressure wound therapy (CIM): hematoma/seroma and involvement of the lymphatic system*. Wound Repair Regen, 2011. **19**(5): p. 588-96.

45. Hensel, J.M., et al., *An outcomes analysis and satisfaction survey of 199 consecutive abdominoplasties*. Ann Plast Surg, 2001. **46**(4): p. 357-63.
46. Grieco, M., et al., *Analysis of Complications in Postbariatric Abdominoplasty: Our Experience*. Plast Surg Int, 2015. **2015**: p. 209173.
47. Michaels, J.t., D. Coon, and J.P. Rubin, *Complications in postbariatric body contouring: postoperative management and treatment*. Plast Reconstr Surg, 2011. **127**(4): p. 1693-700.
48. Rangaswamy, M., *Minimising complications in abdominoplasty: An approach based on the root cause analysis and focused preventive steps*. Indian J Plast Surg, 2013. **46**(2): p. 365-76.
49. Vidal, P., J.E. Berner, and P.A. Will, *Managing Complications in Abdominoplasty: A Literature Review*. Arch Plast Surg, 2017. **44**(5): p. 457-468.
50. Jeon, C.Y., et al., *On the role of length of stay in healthcare-associated bloodstream infection*. Infect Control Hosp Epidemiol, 2012. **33**(12): p. 1213-8.
51. Glance, L.G., et al., *Increases in mortality, length of stay, and cost associated with hospital-acquired infections in trauma patients*. Arch Surg, 2011. **146**(7): p. 794-801.
52. Hurvitz, K.A., et al., *Evidence-based medicine: Abdominoplasty*. Plast Reconstr Surg, 2014. **133**(5): p. 1214-21.
53. Momeni, A., et al., *Correlation between complication rate and patient satisfaction in abdominoplasty*. Ann Plast Surg, 2009. **62**(1): p. 5-6.
54. van der Beek, E.S., A.M. van der Molen, and B. van Ramshorst, *Complications after body contouring surgery in post-bariatric patients: the importance of a stable weight close to normal*. Obes Facts, 2011. **4**(1): p. 61-6.
55. Seretis, K., et al., *Prevention of Seroma Formation Following Abdominoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Aesthet Surg J, 2017. **37**(3): p. 316-323.
56. Bercial, M.E., et al., *Suction drains, quilting sutures, and fibrin sealant in the prevention of seroma formation in abdominoplasty: which is the best strategy?* Aesthetic Plast Surg, 2012. **36**(2): p. 370-3.
57. Ardehali, B. and F. Fiorentino, *A Meta-Analysis of the Effects of Abdominoplasty Modifications on the Incidence of Postoperative Seroma*. Aesthet Surg J, 2017.
58. Janis, J.E., L. Khansa, and I. Khansa, *Strategies for Postoperative Seroma Prevention: A Systematic Review*. Plast Reconstr Surg, 2016. **138**(1): p. 240-52.
59. Andrades, P., et al., *Progressive tension sutures in the prevention of postabdominoplasty seroma: a prospective, randomized, double-blind clinical trial*. Plast Reconstr Surg, 2007. **120**(4): p. 935-46; discussion 947-51.
60. Baroudi, R. and C.A. Ferreira, *Seroma: how to avoid it and how to treat it*. Aesthet Surg J, 1998. **18**(6): p. 439-41.
61. Pollock, T.A. and H. Pollock, *Progressive tension sutures in abdominoplasty: a review of 597 consecutive cases*. Aesthet Surg J, 2012. **32**(6): p. 729-42.
62. Greco, J.A., 3rd, et al., *The effect of weight loss surgery and body mass index on wound complications after abdominal contouring operations*. Ann Plast Surg, 2008. **61**(3): p. 235-42.
63. Doyle, S.L., J. Lysaght, and J.V. Reynolds, *Obesity and post-operative complications in patients undergoing non-bariatric surgery*. Obes Rev, 2010. **11**(12): p. 875-86.
64. Samra, S., et al., *Complication rates of lipoabdominoplasty versus traditional abdominoplasty in high-risk patients*. Plast Reconstr Surg, 2010. **125**(2): p. 683-90.
65. Sevin, A., et al., *Antibiotic use in abdominoplasty: prospective analysis of 207 cases*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2007. **60**(4): p. 379-82.

66. Neaman, K.C. and J.E. Hansen, *Analysis of complications from abdominoplasty: a review of 206 cases at a university hospital*. Ann Plast Surg, 2007. **58**(3): p. 292-8.
67. Sanger, C. and L.R. David, *Impact of significant weight loss on outcome of body-contouring surgery*. Ann Plast Surg, 2006. **56**(1): p. 9-13; discussion 13.
68. van Uchelen, J.H., P.M. Werker, and M. Kon, *Complications of abdominoplasty in 86 patients*. Plast Reconstr Surg, 2001. **107**(7): p. 1869-73.
69. Bragg, T.W., R.M. Jose, and S. Srivastava, *Patient satisfaction following abdominoplasty: an NHS experience*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2007. **60**(1): p. 75-8.
70. Chaouat, M., et al., *Abdominal dermolipectomies: early postoperative complications and long-term unfavorable results*. Plast Reconstr Surg, 2000. **106**(7): p. 1614-8; discussion 1619-23.
71. Manassa, E.H., C.H. Hertl, and R.R. Olbrisch, *Wound healing problems in smokers and nonsmokers after 132 abdominoplasties*. Plast Reconstr Surg, 2003. **111**(6): p. 2082-7; discussion 2088-9.
72. Offner, P.J., E.E. Moore, and W.L. Biffl, *Male gender is a risk factor for major infections after surgery*. Arch Surg, 1999. **134**(9): p. 935-8; discussion 938-40.
73. Herndler-Brandstetter, Pfister, and Grubeck-Loebenstein, *Altersbedingte Veränderungen des Immunsystems und mögliche Folgen für die Entstehung der Alzheimer- Krankheit*. NeuroGeriatric, 2004.
74. Couto, R.A., et al., *Age as a Risk Factor in Abdominoplasty*. Aesthet Surg J, 2017. **37**(5): p. 550-556.
75. Araco, A., et al., *Wound infections in aesthetic abdominoplasties: the role of smoking*. Plast Reconstr Surg, 2008. **121**(5): p. 305e-310e.
76. Ghnnam, W., A. Elrahawy, and M.E. Moghazy, *The Effect of Body Mass Index on Outcome of Abdominoplasty Operations*. World J Plast Surg, 2016. **5**(3): p. 244-251.
77. Constantine, R.S., K.E. Davis, and J.M. Kenkel, *The effect of massive weight loss status, amount of weight loss, and method of weight loss on body contouring outcomes*. Aesthet Surg J, 2014. **34**(4): p. 578-83.
78. Staalesen, T., M.F. Olsen, and A. Elander, *Complications of abdominoplasty after weight loss as a result of bariatric surgery or dieting/postpregnancy*. J Plast Surg Hand Surg, 2012. **46**(6): p. 416-20.
79. Vastine, V.L., et al., *Wound complications of abdominoplasty in obese patients*. Ann Plast Surg, 1999. **42**(1): p. 34-9.
80. de Kerviler, S., et al., *Body contouring surgery following bariatric surgery and dietetically induced massive weight reduction: a risk analysis*. Obes Surg, 2009. **19**(5): p. 553-9.
81. Zammerilla, L.L., et al., *Classifying severity of abdominal contour deformities after weight loss to aid in patient counseling: a review of 1006 cases*. Plast Reconstr Surg, 2014. **134**(6): p. 888e-94e.
82. Staalesen, T., M.F. Olsen, and A. Elander, *The Effect of Abdominoplasty and Outcome of Rectus Fascia Plication on Health-Related Quality of Life in Post-Bariatric Surgery Patients*. Plast Reconstr Surg, 2015. **136**(6): p. 750e-61e.
83. Rangaswamy, M., *Lipoabdominoplasty: A versatile and safe technique for abdominal contouring*. Indian J Plast Surg, 2008. **41**(Suppl): p. S48-55.
84. Vieira, B.L., et al., *Is There a Limit? A Risk Assessment Model of Liposuction and Lipoaspirate Volume on Complications In Abdominoplasty*. Plast Reconstr Surg, 2017.

85. Heller, J.B., et al., *Outcome analysis of combined lipoabdominoplasty versus conventional abdominoplasty*. *Plast Reconstr Surg*, 2008. **121**(5): p. 1821-9.
86. Chow, I., et al., *Is There a Safe Lipoaspirate Volume? A Risk Assessment Model of Liposuction Volume as a Function of Body Mass Index*. *Plast Reconstr Surg*, 2015. **136**(3): p. 474-83.
87. de Runz, A., et al., *Satisfaction and complications after lower body lift with autologous gluteal augmentation by island fat flap: 55 case series over 3 years*. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2015. **68**(3): p. 410-8.
88. Poodt, I.G., et al., *Complications of Lower Body Lift Surgery in Postbariatric Patients*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2016. **4**(9): p. e1030.
89. Nemerofsky, R.B., D.A. Oliak, and J.F. Capella, *Body lift: an account of 200 consecutive cases in the massive weight loss patient*. *Plast Reconstr Surg*, 2006. **117**(2): p. 414-30.
90. Hurwitz, D.J., et al., *A clinical review of total body lift surgery*. *Aesthet Surg J*, 2008. **28**(3): p. 294-303; discussion 304-5.
91. Modarressi, A., et al., *Circular abdominoplasty after massive weight loss: Is it a risky procedure?* *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2016. **69**(11): p. 1497-1505.
92. Friedman, T., et al., *Fleur-de-Lis abdominoplasty: a safe alternative to traditional abdominoplasty for the massive weight loss patient*. *Plast Reconstr Surg*, 2010. **125**(5): p. 1525-35.
93. Hester, T.R., Jr., et al., *Abdominoplasty combined with other major surgical procedures: safe or sorry?* *Plast Reconstr Surg*, 1989. **83**(6): p. 997-1004.
94. Swanson, E., *Prospective outcome study of 360 patients treated with liposuction, lipoabdominoplasty, and abdominoplasty*. *Plast Reconstr Surg*, 2012. **129**(4): p. 965-78.
95. Hardy, K.L., et al., *The impact of operative time on complications after plastic surgery: a multivariate regression analysis of 1753 cases*. *Aesthet Surg J*, 2014. **34**(4): p. 614-22.
96. Billeter, A.T., et al., *Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations*. *Surgery*, 2014. **156**(5): p. 1245-52.
97. Leong, G., J. Wilson, and A. Charlett, *Duration of operation as a risk factor for surgical site infection: comparison of English and US data*. *J Hosp Infect*, 2006. **63**(3): p. 255-62.
98. Kurz, A., D.I. Sessler, and R. Lenhardt, *Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group*. *N Engl J Med*, 1996. **334**(19): p. 1209-15.
99. Lenhardt, et al., *Anesthesiology*. 1997.
100. Conde-Green, A., et al., *Incisional negative-pressure wound therapy versus conventional dressings following abdominal wall reconstruction: a comparative study*. *Ann Plast Surg*, 2013. **71**(4): p. 394-7.
101. Morykwas, M.J., et al., *Vacuum-assisted closure: state of basic research and physiologic foundation*. *Plast Reconstr Surg*, 2006. **117**(7 Suppl): p. 121S-126S.
102. Grauhan, O., et al., *Prevention of poststernotomy wound infections in obese patients by negative pressure wound therapy*. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2013. **145**(5): p. 1387-92.
103. Stannard, J.P., et al., *Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy trauma*. *J Trauma*, 2006. **60**(6): p. 1301-6.

104. Stannard, J.P., et al., *Negative pressure wound therapy after severe open fractures: a prospective randomized study*. J Orthop Trauma, 2009. **23**(8): p. 552-7.
105. Gomoll, A.H., A. Lin, and M.B. Harris, *Incisional vacuum-assisted closure therapy*. J Orthop Trauma, 2006. **20**(10): p. 705-9.
106. Stuerz, K., et al., *Psychosocial impact of abdominoplasty*. Obes Surg, 2008. **18**(1): p. 34-8.
107. Bolton, M.A., et al., *Measuring outcomes in plastic surgery: body image and quality of life in abdominoplasty patients*. Plast Reconstr Surg, 2003. **112**(2): p. 619-25; discussion 626-7.
108. Saariniemi, K.M., et al., *Abdominoplasty improves quality of life, psychological distress, and eating disorder symptoms: a prospective study*. Plast Surg Int, 2014. **2014**: p. 197232.
109. de Brito, M.J., et al., *Effects of abdominoplasty on female sexuality: a pilot study*. J Sex Med, 2012. **9**(3): p. 918-26.
110. Lazar, C.C., et al., *Abdominoplasty after major weight loss: improvement of quality of life and psychological status*. Obes Surg, 2009. **19**(8): p. 1170-5.
111. Papadopoulos, N.A., et al., *Does abdominoplasty have a positive influence on quality of life, self-esteem, and emotional stability?* Plast Reconstr Surg, 2012. **129**(6): p. 957e-962e.
112. Sarwer, D.B., T.A. Wadden, and L.A. Whitaker, *An investigation of changes in body image following cosmetic surgery*. Plast Reconstr Surg, 2002. **109**(1): p. 363-9; discussion 370-1.
113. van der Beek, E.S., et al., *The impact of reconstructive procedures following bariatric surgery on patient well-being and quality of life*. Obes Surg, 2010. **20**(1): p. 36-41.
114. Grazer, F.M. and R.M. Goldwyn, *Abdominoplasty assessed by survey, with emphasis on complications*. Plast Reconstr Surg, 1977. **59**(4): p. 513-7.
115. Song, A.Y., et al., *Body image and quality of life in post massive weight loss body contouring patients*. Obesity (Silver Spring), 2006. **14**(9): p. 1626-36.

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1 Schemazeichnungen von Schlauchmagen und RYGB | 8 |
| Abbildung 2 Patientin mit massiver Bauchfettschürze nach Gewichtsverlust | 10 |
| Abbildung 3 exemplarische Fotos der vier PRS- Grade am Abdomen | 12 |
| Abbildung 4 Historische Entwicklung klassische Abdominoplastik modifiziert nach [32] | 16 |
| Abbildung 5 Schemazeichnung der Anatomie der vorderen Bauchwand..... | 18 |
| Abbildung 6 Schemazeichnung von Huger Zone I- III..... | 19 |
| Abbildung 7 Untere Schnittlinie..... | 21 |
| Abbildung 8 Präparierter Bauchlappen | 21 |
| Abbildung 9 Patientin PRS 2 nach Gewichtsverlust vor Abdominoplastik..... | 22 |
| Abbildung 10 Patientin PRS 0 nach Abdominoplastik..... | 23 |
| Abbildung 11 Patientin vor Invers- T- Abdominoplastik frontal | 24 |
| Abbildung 12 Patientin nach Invers- T- Abdominoplastik frontal | 25 |
| Abbildung 13 Patientin vor Invers- T- Abdominoplastik seitlich | 26 |
| Abbildung 14 Patientin nach Invers- T- Abdominoplastik seitlich | 26 |
| Abbildung 15 subkutaner Wundverschluss..... | 29 |
| Abbildung 16 Abmessung des Schwamms für Vakuum- Verband | 30 |
| Abbildung 17 epidermaler Vakuumverband | 30 |
| Abbildung 18 Komplikationen in Bezug auf BMI vor Gewichtsverlust | 41 |
| Abbildung 19 Komplikationen in Bezug auf BMI vor der Bauchdeckenstraffung | 42 |
| Abbildung 20 Gewichtskategorien in Bezug auf das Auftreten von Komplikationen | 43 |
| Abbildung 21 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf Startgewicht..... | 44 |
| Abbildung 22 Häufigkeiten der Art des Gewichtsverlusts in Bezug auf Komplikationen | 45 |
| Abbildung 23 Operationstechnik..... | 47 |
| Abbildung 24 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf die Operationstechnik | 48 |
| Abbildung 25 Resektionsmenge bei unterschiedlichem Gewichtsverlust | 49 |
| Abbildung 26 Resektionsmenge der Gewichtsgruppen | 50 |
| Abbildung 27 Resektionsmengen der PRS- Grade..... | 51 |
| Abbildung 28 Resektionsmenge ohne vs. mit Komplikationen | 52 |
| Abbildung 29 SN- Zeit bei PRS- Graden..... | 53 |
| Abbildung 30 SN- Zeit ohne vs. mit Komplikationen | 54 |
| Abbildung 31 Häufigkeit V.A.C.®..... | 55 |
| Abbildung 32 Häufigkeit V.A.C.® anhand PRS- Graden | 56 |
| Abbildung 33 V.A.C.® anhand WHO- BMI- Gruppen..... | 57 |
| Abbildung 34 Häufigkeit V.A.C.® bei BMI > 30 kg/m ² | 58 |
| Abbildung 35 V.A.C.® bei Patienten ohne vs. mit Komplikationen | 59 |
| Abbildung 36 BMI ≥30 ohne V.A.C.® ohne vs. mit Komplikationen | 60 |
| Abbildung 37 Aufenthaltsdauer anhand Resektionsmenge..... | 61 |
| Abbildung 38 Aufenthaltsdauer ohne vs. mit Komplikationen..... | 63 |
| Abbildung 39 Häufigkeiten Komplikationen | 64 |
| Abbildung 40 Revisions- OP in Bezug auf Blutung..... | 66 |
| Abbildung 41 Resektionsmenge in Bezug auf Serombildung..... | 67 |
| Abbildung 42 Wundheilungsstörung in Bezug auf die Komplikation Serom..... | 68 |
| Abbildung 43 Häufigkeiten weiterer BCS- Maßnahmen..... | 71 |
| Abbildung 44 Rücklauf Fragebogen..... | 72 |
| Abbildung 45 Summenscore Fragebogen in Bezug auf Geschlecht..... | 74 |
| Abbildung 46 Summenscore Fragebogen in Bezug auf Alter bei OP | 75 |
| Abbildung 47 Summenscore in Bezug auf Gewichtsentwicklung | 78 |
| Abbildung 48 Summenscore in Bezug auf Pittsburgh Rating Scale | 79 |
| Abbildung 49 Summenscore in Bezug auf OP- Technik | 80 |

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 50 | Summenscore in Bezug auf die Resektionsmenge | 81 |
| Abbildung 51 | Summenscore in Bezug auf epidermalen Vakuumverband | 82 |
| Abbildung 52 | Summenscore in Bezug auf Wundheilungsstörungen | 84 |
| Abbildung 53 | Konfektionsgrößenverteilung vor Bauchdeckenstraffung | 85 |
| Abbildung 54 | Konfektionsgrößenverteilung nach Bauchdeckenstraffung | 86 |
| Abbildung 55 | Figure Rating Scale..... | 87 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1 WHO- Klassifikation von Adipositas [2] | 2 |
| Tabelle 2 PRS Abdomen [26]..... | 13 |
| Tabelle 3 Themeninhalte des Patientenfragebogens..... | 35 |
| Tabelle 4 Alter zum OP- Zeitpunkt | 40 |
| Tabelle 5 Auftreten von Komplikationen in Bezug auf Geschlecht | 40 |
| Tabelle 6 Mann-Whitney-U-Test BMI zum OP- Zeitpunkt und Komplikationen..... | 42 |
| Tabelle 7 BMI (in kg/m ²) Grenzwerte nach WHO- Richtlinie..... | 43 |
| Tabelle 8 Pittsburgh Rating Scale Häufigkeitsverteilung | 46 |
| Tabelle 9 Operationstechnik..... | 47 |
| Tabelle 10 Chi- Quadrat- Test OP- Technik und Komplikationen..... | 48 |
| Tabelle 11 Resektionsmengen der PRS- Grade..... | 51 |
| Tabelle 12 SN-Zeit bei PRS- Graden..... | 53 |
| Tabelle 13 Mann-Whitney-U-Test SN- Zeit und Komplikationen..... | 54 |
| Tabelle 14 Fisher Test V.A.C.® und Komplikationen | 58 |
| Tabelle 15 Dauer des stationären Aufenthaltes anhand intraoperativer Resektionsmenge | 62 |
| Tabelle 16 Mann-Whitney-U-Test stationäre Aufenthaltsdauer und Komplikationen..... | 62 |
| Tabelle 17 Anzahl Komplikationen..... | 64 |
| Tabelle 18 Revision Häufigkeiten | 65 |
| Tabelle 19 Wundheilungsstörungen Häufigkeiten | 65 |
| Tabelle 20 Mann-Whitney-U-Test Resektionsmenge und Serom..... | 67 |
| Tabelle 21 Antibiotikatherapie | 68 |
| Tabelle 22 Fisher Test postoperative Antibiose und Wundheilungsstörungen..... | 69 |
| Tabelle 23 Narbenheilung | 70 |
| Tabelle 24 Zusammenfassung der Fallverarbeitung..... | 73 |
| Tabelle 25 Reliabilitätsstatistik..... | 73 |
| Tabelle 26 Summenscore Fragebogen anhand Alter bei OP..... | 76 |
| Tabelle 27 Gewichtsentwicklung nach Bauchdeckenstraffung..... | 77 |
| Tabelle 28 Mann-Whitney-U-Test Gewichtsentwicklung und Summenscore..... | 77 |
| Tabelle 29 Kruskal- Wallis Test PRS und Summenscore..... | 79 |
| Tabelle 30 Summenscore anhand V.A.C.® | 83 |
| Tabelle 31 Einfluss Bauchdeckenstraffung auf Lebensqualität | 89 |

Anlage: Patientenfragebogen

Fragebogen zur Entwicklung der Lebensqualität nach Bauchdeckenstraffung

Patienten ID:

Bitte machen Sie folgende Angaben!

| | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Geschlecht: | <input type="radio"/> männlich | <input type="radio"/> weiblich | | | | | |
| Körpergewicht Aktuell: (Angabe in kg) | | | | | | | |
| Körpergewicht vor der Bauchdeckenstraffung: (Angabe in kg) | | | | | | | |
| Seit der Bauchdeckenstraffung habe ich: | <input type="radio"/> Abgenommen | <input type="radio"/> Zugenommen | <input type="radio"/> mein Gewicht gehalten | | | | |
| Derzeitige Konfektionsgröße: | XS | S | M | L | XL | XXL | 3XL |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Konfektionsgröße vor der Bauchdeckenstraffung: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Raucher: (zum Zeitpunkt der Bauchdeckenstraffung) | <input type="radio"/> Nein (niemals geraucht) | <input type="radio"/> Ja | <input type="radio"/> Ex- Raucher (über 6 Monate nicht geraucht) | | | | |
| Alkoholgenuss: (zum Zeitpunkt der Bauchdeckenstraffung) | <input type="radio"/> Nein | <input type="radio"/> Ja | <input type="radio"/> Nicht mehr | | | | |

Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die auf Sie zutrifft!

| | Trifft überhaupt nicht zu | Trifft wenig zu | Weder noch/ weiß ich nicht | Trifft eher zu | Trifft voll zu |
|--|---------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Nach der Bauchdeckenstraffung fallen mir körperliche Aktivitäten (v.a. Sport) leichter. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Nach der Bauchdeckenstraffung fällt es mir leichter etwas vom Boden aufzuheben oder meine Schuhe zu binden. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Nach der Bauchdeckenstraffung kann ich wieder erwerbstätig sein bzw. fällt es mir leichter meinem Beruf nachzugehen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Nach der Bauchdeckenstraffung ist es einfacher alltäglichen Verpflichtung und Aufgaben nachzukommen (Einkaufen, Wäsche waschen, Putzen...). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Nach der Bauchdeckenstraffung habe ich weniger Probleme in die Öffentlichkeit zu gehen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Nach der Bauchdeckenstraffung fällt es mir leichter an gesellschaftlichen Aktivitäten teilzunehmen (auswärts essen, ausgehen, Einladungen wahrnehmen, ins Kino gehen etc.). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Nach der Bauchdeckenstraffung ist die Körperhygiene für mich leichter. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Nach der Bauchdeckenstraffung hat sich mein Hautzustand (Ekzeme, Ausschläge, Wunden, Juckreiz etc.) deutlich verbessert. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. Nach der Bauchdeckenstraffung kann ich besser passende Kleidung finden. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. Nach der Bauchdeckenstraffung trage ich figurbetontere Kleidung. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. Nach der Bauchdeckenstraffung sieht mein Bauch in Badebekleidung besser aus und es fällt mir leichter ins Schwimmbad zu gehen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. Nach der Bauchdeckenstraffung mache ich mir weniger Sorgen und Gedanken um mein äußeres Erscheinungsbild. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die auf Sie zutrifft!

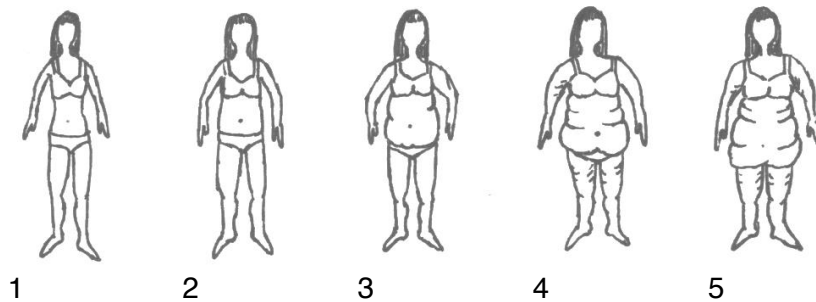
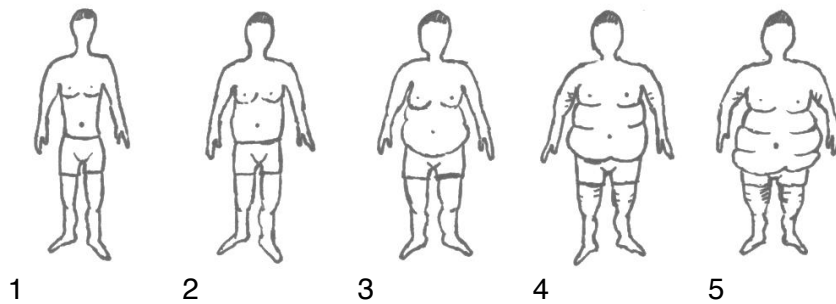
| | <i>Trifft überhaupt nicht zu</i> | <i>Trifft wenig zu</i> | <i>Weder noch/ weiß ich nicht</i> | <i>Trifft eher zu</i> | <i>Trifft voll zu</i> |
|---|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 13. Nach der Bauchdeckenstraffung denke ich, dass ich anziehender auf eine attraktive Frau/ einen attraktiven Mann wirke. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. Nach der Bauchdeckenstraffung habe ich mehr Freude am Sex und gehe freier mit Sexualität um. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15. Nach der Bauchdeckenstraffung fühle ich, dass ich mehr Motivation und Energie im Alltag habe. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16. Nach der Bauchdeckenstraffung schenke ich meiner Partnerschaft/ meinen Kindern/ Menschen, die mir wichtig sind, mehr Aufmerksamkeit als vorher. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17. Nach der Bauchdeckenstraffung konzentriere ich mich mehr auf Dinge, die mich interessieren und mir Spaß machen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18. Nach der Bauchdeckenstraffung mache ich mir weniger Sorgen um meine Gesundheit. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19. Nach der Bauchdeckenstraffung habe ich mehr als früher versucht, meine Figur durch eine gesunde Lebensweise zu beeinflussen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 20. Nach der Bauchdeckenstraffung fühle ich mich besser, wenn ich meinen Körper sehe (beim Blick in den Spiegel/ auf Fotos/ unter der Dusche). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21. Nach der Bauchdeckenstraffung sieht mein Bauch beim frontalen Blick in den Spiegel besser aus als vorher. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22. Nach der Bauchdeckenstraffung sieht mein Bauch im Seitenprofil besser aus als vorher. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 23. Nach der Bauchdeckenstraffung sind die Konturen meiner Figur/ meines Bauches besser zu erkennen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 24. Nach der Bauchdeckenstraffung fühlt sich mein Bauch besser an, wenn ich ihn berühre (z.B. fester, straffer, definierter, schlanker etc.). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 25. Nach der Bauchdeckenstraffung besitze ich eine positivere Einstellung gegenüber meinem Körper. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die auf Sie zutrifft!

| | Trifft überhaupt nicht zu | Trifft wenig zu | Weder noch/ weiß ich nicht | Trifft eher zu | Trifft voll zu |
|--|---|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 26. Nach der Bauchdeckenstraffung bin ich zufriedener mit mir selbst. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 27. Die Bauchdeckenstraffung hat meine Lebensqualität insgesamt verbessert. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 28. Nach der Bauchdeckenstraffung sind meine Narben unauffällig und gut verheilt. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Wenn nein, was stört Sie an ihren Narben? _____ | | | | |
| 29. Nach der Bauchdeckenstraffung ist mein Bauchnabel nekrotisch geworden (abgestorben). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Wenn ja, würden Sie eine Rekonstruktion (Neueinsetzen) Ihres Bauchnabels durchführen lassen? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Vielleicht | | | | |
| 30. Ich würde die Bauchdeckenstraffung wieder machen lassen und anderen Patienten weiterempfehlen. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 31. Nach der Bauchdeckenstraffung würde ich gerne noch weitere plastisch chirurgische Eingriffe durchführen lassen. (z.B. Oberarm/ Oberschenkelstraffung, Brustrekonstruktion, Halsstraffung etc.) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Bitte kreuzen Sie an, welche von den folgenden Körperformen am besten zu Ihnen passt!

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 32. Wie sahen Sie vor der Bauchdeckenstraffung aus? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 33. Wie sehen Sie nach der Bauchdeckenstraffung (jetzt) aus? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 34. Wie möchten Sie gerne aussehen? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, und dass die vorgelegte Arbeit weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt wurde.

Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht.

Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren.

Die aktuellen gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Zulassung der klinischen Studien, die Bestimmungen des Tierschutzgesetzes, die Bestimmungen des Gentechnikgesetzes und die allgemeinen Datenschutzbestimmungen wurden eingehalten.

Ich versichere, dass ich die Regelungen der Satzung der Universität Leipzig zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis kenne und eingehalten habe.

.....
Datum

.....
Unterschrift